

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002125090 A**(43) Date of publication of application: **26.04.02**

(51) Int. Cl.

H04N 1/00
G06F 13/00
H04N 1/32

(21) Application number: **2001234089**(22) Date of filing: **01.08.01**(30) Priority: **01.08.00 JP 2000233233**(71) Applicant: **CANON INC**(72) Inventor: **SEKIGUCHI KENZO**

(54) **COMMUNICATION EQUIPMENT AND
 COMMUNICATION METHOD AND STORAGE
 MEDIUM AND ITS PROGRAM**

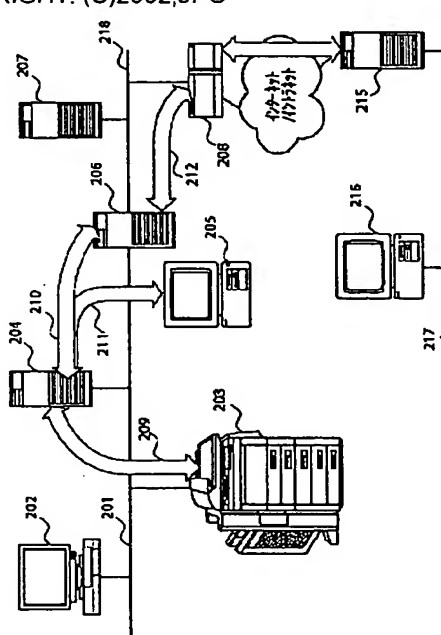
electronic mail.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide communication equipment capable of retransmitting an electronic mail by reducing the data quantity of the electronic mail without imposing any labor when a transmission error due to the data quantity of the electronic mail is generated.

SOLUTION: At the time of receiving an error notification mail with respect to a transmitted electronic mail to which a picture is attached, a digital copying machine 203 analyzes the error notification mail. At the time of detection corresponding error notification due to the capacity of the electronic mail from the analyzed result of the error notification mail, the digital copying machine 203 acquires a picture corresponding to the picture attached to the electronic mail to which the error notification mail is received with respect, reduces the capacity of the picture by reducing the resolution, and retransmits the electronic mail by attaching the picture whose capacity is reduced to the



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-125090

(P2002-125090A)

(43) 公開日 平成14年4月26日 (2002.4.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コード* (参考)
H 0 4 N 1/00	1 0 7	H 0 4 N 1/00	1 0 7 Z 5 C 0 6 2
G 0 6 F 13/00	6 4 0	G 0 6 F 13/00	6 4 0 5 C 0 7 5
H 0 4 N 1/32		H 0 4 N 1/32	Z

審査請求 未請求 請求項の数109 O L (全 50 頁)

(21) 出願番号 特願2001-234089 (P2001-234089)

(22) 出願日 平成13年8月1日 (2001.8.1)

(31) 優先権主張番号 特願2000-233233 (P2000-233233)

(32) 優先日 平成12年8月1日 (2000.8.1)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 関口 賢三

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100081880

弁理士 渡部 敏彦

Fターム(参考) 5C062 AA02 AA29 AB38 AC35 AC41

AC43 AC55 AC58 BA04

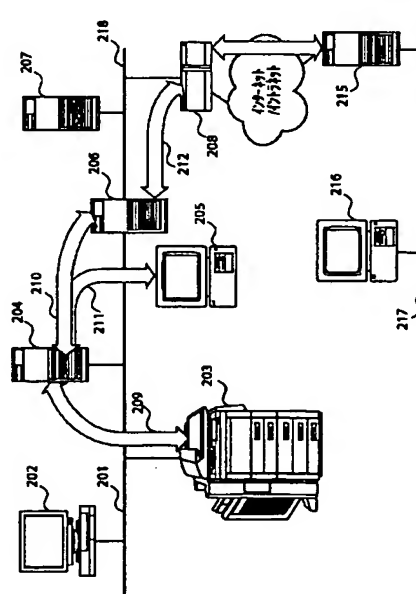
5C075 AB90 CA14 CD25 CE09 CE12

(54) 【発明の名称】 通信装置、通信方法、記憶媒体およびプログラム

(57) 【要約】

【課題】 電子メールのデータ量に起因する送信エラーが発生した場合に、手間を掛けずに、その電子メールのデータ量を小さくして再送信を行うことができる通信装置を提供する。

【解決手段】 デジタル複写機203は、送信された画像添付の電子メールに対してエラー通知メールを受信すると、このエラー通知メールを解析し、エラー通知メールの解析結果から対応する電子メールの容量に起因するエラー通知が検出されると、エラー通知メールを受けた電子メールに添付された画像に対する画像を取得して低解像度化により小容量化し、小容量化された画像を電子メールに添付して再送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子メール交換装置を収容する通信網に接続する接続手段と、画像を読み取る画像読取手段と、前記読み取られた画像を電子メールに添付し、該電子メールを前記電子メール交換装置を経由して送信する電子メール送信手段と、前記電子メール交換装置から前記送信された画像添付の電子メールに対するエラー通知メールを受信する受信手段と、前記受信手段により前記エラー通知メールを受信すると、該エラー通知メールを解析する解析手段と、前記エラー通知メールの解析結果から対応する電子メールの容量に起因するエラー通知が検出されると、該エラー通知メールを受けた電子メールに添付された画像に対応する画像を取得して小容量化する小容量化手段と、前記小容量化された画像を電子メールに添付して再送信する再送信手段とを備えることを特徴とする通信装置。

【請求項2】 電子メール交換装置を収容する通信網に接続する接続手段と、画像を読み取る画像読取手段と、前記読み取られた画像を電子メールに添付し、該電子メールを前記電子メール交換装置を経由して送信する電子メール送信手段と、前記電子メール交換装置から前記送信された画像添付の電子メールに対するエラー通知メッセージを受信する受信手段と、前記受信手段により前記エラー通知メッセージを受信すると、該エラー通知メッセージを解析する解析手段と、前記エラー通知メッセージの解析結果から対応する電子メールの容量に起因するエラー通知が検出されると、該エラー通知メッセージに対応する画像を取得して小容量化する小容量化手段と、前記小容量化された画像を電子メールに添付して再送信する再送信手段とを備えることを特徴とする通信装置。

【請求項3】 前記読み取られた画像を蓄積する画像蓄積手段を備え、前記小容量化手段は、前記画像蓄積手段から前記電子メールに対応する画像を取得することを特徴とする請求項1または2記載の通信装置。

【請求項4】 前記再送信された電子メールに対するエラーが発生すると、前記再送信された電子メールに添付する画像として取得された画像を前記画像蓄積手段から消去する画像消去手段を備えることを特徴とする請求項3記載の通信装置。

【請求項5】 前記画像蓄積手段に保持されている画像の中で前記再送信された電子メールに添付する画像として取得された画像を所定タイミングで消去する消去手段を備えることを特徴とする請求項3記載の通信装置。

【請求項6】 前記消去手段により前記画像蓄積手段から対応する画像を消去する際に前記対応する画像が使用中であるときには、前記消去手段による消去を禁止する禁止手段を備えることを特徴とする請求項4または5記載の通信装置。

【請求項7】 前記エラー通知メールに前記送信された電子メールに添付された画像が含まれているときには、

該エラー通知メールに含まれている画像を処理可能な画像に逆変換する逆変換手段を備え、前記小容量化手段は、前記逆変換手段から出力された画像を前記電子メールに添付された画像に対応する画像として取得することを特徴とする請求項1記載の通信装置。

【請求項8】 前記再送信した電子メールの容量に起因するエラー通知を示すエラー通知メールを受信すると、前記小容量化手段により、前記エラー通知メールを受けた電子メールに添付された画像に対応する画像を取得してさらに小容量化し、前記再送信手段により、前記さらに小容量化された画像を電子メールに添付して再送信することを特徴とする請求項1記載の通信装置。

【請求項9】 前記電子メールの容量に起因するエラー通知を示すエラー通知メールを受信する毎に対応する電子メールの再送信を繰り返し、該再送信を繰り返し毎に前記取得した画像に対する小容量化を段階的に行うことを特徴とする請求項8記載の通信装置。

【請求項10】 前記小容量化手段は、前記取得した画像を低解像度化することによって小容量化することを特徴とする請求項1または2記載の通信装置。

【請求項11】 前記小容量化手段は、前記取得した画像のサイズを縮小化することによって小容量化することを特徴とする請求項1または2記載の通信装置。

【請求項12】 前記小容量化手段は、前記取得した画像ファイルを画像ページの境界で分割することによって小容量化することを特徴とする請求項1または2記載の通信装置。

【請求項13】 前記小容量化手段は、前記取得した画像ファイルがJPEGデータを含むならば、該JPEGデータの伸長後の圧縮の際により圧縮率が高くなる量子化テーブル適用することによって小容量化することを特徴とする請求項1または2記載の通信装置。

【請求項14】 前記小容量化手段は、前記取得した画像ファイルがカラー画像を含むならば、該カラー画像をグレースケール画像または白黒2値画像に変換することによって小容量化することを特徴とする請求項1または2記載の通信装置。

【請求項15】 前記小容量化手段は、前記取得した画像ファイルがグレースケールを含むならば、該グレースケール画像を白黒2値画像に変換することによって小容量化することを特徴とする請求項1または2記載の通信装置。

【請求項16】 前記再送信手段で再送の際に前回の解像度より低い解像度で再送するか否かを指示する再送時低解像度変換指示手段を設けたことを特徴とする請求項1または2記載の通信装置。

【請求項17】 前記再送信手段で再送の際に前回の解像度より低い解像度で再送するか否かを指示する再送時低解像度変換指示手段と、変換可能な解像度を1つまたは複数指定する解像度指定手段とを設けたことを特徴と

する請求項1または2記載の通信装置。

【請求項18】 前記再送信手段で再送の際に前回の原稿サイズより小さいサイズで再送するか否かを設定する再送時小原稿サイズ変換指示手段を設けたことを特徴とする請求項1または2記載の通信装置。

【請求項19】 前記再送信手段で再送の際に前回の解像度より低い解像度で再送するか否かを指示する再送時低解像度変換指示手段と、変換可能な原稿サイズを1つまたは複数指定する原稿サイズ指定手段とを設けたことを特徴とする請求項1または2記載の通信装置。

【請求項20】 前記小容量化手段で画像ページの境界で分割する変換を行うか否かを指定する手段を設けたことを特徴とする請求項1または2記載の通信装置。

【請求項21】 前記小容量化手段で送信するデータ容量の上限値を指定する手段を設けたことを特徴とする請求項1または2記載の通信装置。

【請求項22】 送信前に送信データの容量を予め計算して前記上限値と比較し、該上限値を超えている場合は、前記小容量化手段で送信データの容量を小さくして送信する手段を設けたことを特徴とする請求項21記載の通信装置。

【請求項23】 前記小容量化手段は、小容量化方式がそれぞれ異なる複数の副小容量化手段を有し、前記ある1つの副容量化手段で送信データの容量を予め計算して前記上限値と比較し、該上限値を超えている場合は、次の副小容量化手段を送信データの容量を小さくすることを特徴とする請求項21記載の通信装置。

【請求項24】 前記計算された送信データの容量を前記上限値と比較するか否かを指定する手段を設けたことを特徴とする請求項22または23記載の通信装置。

【請求項25】 前記小容量化手段は、画質の低下を抑制しながら画像を小量化する副小容量化手段と、該副小容量化手段と異なる他の副小容量化手段とを含み、前記小容量化手段で小量化を行う際に、前記画質の低下を抑制しながら画像を小量化する副小容量化手段を優先して実行するか、他の副小容量化手段を優先して原稿サイズの変換を最後に行うか、または他の副小容量化手段を優先して画像ページの境界で分割する変換を最後に行うかの何れかを指示する手段を設けたことを特徴とする請求項1または2記載の通信装置。

【請求項26】 前記受信手段により他装置によって送信された画像添付の電子メールを含むエラー通知メールを前記電子メール交換装置から受信すると、前記小容量化手段により前記受信したエラー通知メールに含まれる電子メールの添付画像を小容量化し、前記再送信手段により、前記小容量化した画像を前記電子メールに添付して再送信する代理再送機能を有することを特徴とする請求項1記載の通信装置。

【請求項27】 前記代理再送機能の実行の有無を設定する設定手段を備えることを特徴とする請求項26記載

の通信装置。

【請求項28】 前記再送信された電子メールに対する再送信結果を示す再送信結果レポートを出力する再送信結果出力手段を備えることを特徴とする請求項1または2記載の通信装置。

【請求項29】 通信網に収容された電子メール交換装置を経由して電子メールの送信を行うことが可能な通信方法において、画像を読み取る工程と、前記読み取られた画像を電子メールに添付して送信する工程と、前記電子メール交換装置から前記送信された画像添付の電子メールに対するエラー通知メールを受信する工程と、前記エラー通知メールを受信すると、該エラー通知メールを解析する工程と、前記エラー通知メールの解析結果から対応する電子メールの容量に起因するエラー通知が検出されると、前記エラー通知メールを受けた電子メールに添付された画像に対応する画像を取得して小容量化する工程と、前記小容量化された画像を電子メールに添付して再送信する工程とを有することを特徴とする通信方法。

【請求項30】 通信網に収容された電子メール交換装置を経由して電子メールの送信を行うことが可能な通信方法において、画像を読み取る工程と、前記読み取られた画像を電子メールに添付して送信する工程と、前記電子メール交換装置から前記送信された画像添付の電子メールに対するエラー通知メッセージを受信する工程と、前記エラー通知メッセージを受信すると、該エラー通知メッセージを解析する工程と、前記エラー通知メッセージの解析結果から対応する電子メールの容量に起因するエラー通知が検出されると、前記エラー通知メッセージに対応する画像を取得して小容量化する工程と、前記小容量化された画像を電子メールに添付して再送信する工程とを有することを特徴とする通信方法。

【請求項31】 前記読み取られた画像を画像蓄積手段に蓄積する工程を有し、前記エラー通知メールを受けた電子メールに対応する画像を前記画像蓄積手段から取得することを特徴とする請求項29または30記載の通信方法。

【請求項32】 前記電子メールの再送信時にエラーが発生したときには、前記再送信された電子メールに添付する画像として取得された画像を前記画像蓄積手段から消去する工程を有することを特徴とする請求項31記載の通信方法。

【請求項33】 前記画像蓄積手段に保持されている画像の中で前記再送信された電子メールに添付する画像として取得された画像を所定タイミングで消去する工程を有することを特徴とする請求項31記載の通信方法。

【請求項34】 前記画像蓄積手段から対応する画像を消去する際に前記対応する画像が使用中であるときには、該画像の消去を禁止する工程を有することを特徴とする請求項32または33記載の通信方法。

【請求項35】 前記エラー通知メールに前記送信された電子メールに添付された画像が含まれているときには、該エラー通知メールに含まれている画像を処理可能な画像に逆変換する工程を有し、前記逆変換により得られた画像を前記電子メールに添付された画像に対応する画像として取得することを特徴とする請求項29記載の通信方法。

【請求項36】 前記電子メール交換装置から前記再送信した電子メールの容量に起因するエラー通知を示すエラー通知メールを受信すると、該エラー通知メールを受けた電子メールに添付された画像に対応する画像を取得してさらに小容量化し、前記さらに小容量化された画像を電子メールに添付して再送信することを特徴とする請求項29記載の通信方法。

【請求項37】 前記電子メールの容量に起因するエラー通知を示すエラー通知メールを受信する毎に対応する電子メールの再送信を繰り返し、該再送信を繰り返す毎に前記取得した画像に対する小容量化を段階的に行うことを特徴とする請求項36記載の通信方法。

【請求項38】 前記取得した読取画像を低解像度化することによって小容量化することを特徴とする請求項29または30記載の通信方法。

【請求項39】 前記取得した読取画像のサイズを縮小することによって小容量化することを特徴とする請求項29または30記載の通信方法。

【請求項40】 前記取得した画像ファイルを画像ページの境界で分割することによって小容量化する工程を有することを特徴とする請求項29または30記載の通信方法。

【請求項41】 前記取得した画像ファイルがJPEGデータを含むならば、該JPEGデータの伸長後の圧縮の際により圧縮率が高くなる量子化テーブル適用することによって小容量化する工程を有することを特徴とする請求項29または30記載の通信方法。

【請求項42】 前記取得した画像ファイルがカラー画像を含むならば、該カラー画像をグレースケール画像または白黒2値画像に変換することによって小容量化する工程を有することを特徴とする請求項29または30記載の通信方法。

【請求項43】 前記取得した画像ファイルがグレースケールを含むならば、該グレースケール画像を白黒2値画像に変換することによって小容量化する工程を有することを特徴とする請求項29または30記載の通信方法。

【請求項44】 前記再送信手段で再送の際に前回の解像度より低い解像度で再送するか否かを指示する再送時低解像度変換指示工程を有することを特徴とする請求項29または30記載の通信方法。

【請求項45】 前記再送信手段で再送の際に前回の解像度より低い解像度で再送するか否かを指示する再送時

低解像度変換指示工程と、変換可能な解像度を1つまたは複数指定する解像度指定工程とを有することを特徴とする請求項29または30記載の通信方法。

【請求項46】 前記再送信手段で再送の際に前回の原稿サイズより小さいサイズで再送するか否かを設定する再送時小原稿サイズ変換指示工程を有することを特徴とする請求項29または請求項30記載の通信方法。

【請求項47】 記再送信手段で再送の際に前回の原稿サイズより小さいサイズで再送するか否かを設定する再送時小原稿サイズ変換指示工程と、変換可能な原稿サイズを1つまたは複数指定する原稿サイズ指定工程とを有することを特徴とする請求項29または30記載の通信方法。

【請求項48】 前記小容量化を、画像ページの境界で分割する変換により行うか否かを指定する工程を有することを特徴とする請求項29または30記載の通信方法。

【請求項49】 前記小容量化して送信する際のデータ容量の上限値を指定する工程を有することを特徴とする請求項29または30記載の通信方法。

20 【請求項50】 送信前に送信データの容量を予め計算して前記上限値と比較し、該上限値を超えている場合は前記小容量化工程で送信データの容量を小さくして送信することを特徴とする請求項49記載の通信方法。

30 【請求項51】 前記小容量化は、小容量化方式がそれぞれ異なる複数の副小容量化手段のいずれかで行うことが可能であり、前記ある1つの副小容量化手段で送信データの容量を予め計算して前記上限値と比較し、該上限値を超えている場合は、次の副小容量化手段を送信データの容量を小さくすることを特徴とする請求項49記載の通信方法。

【請求項52】 前記計算された送信データに容量を前記上限値と比較するか否かを指定する手段を設けたことを特徴とする請求項50または51記載の通信方法。

40 【請求項53】 前記小容量化は、画質の低下を抑制しながら画像を小容量化する副小容量化手段と、該副小容量化手段と異なる他の副小容量化手段とのいずれかで行うことが可能であり、前記小容量化を行う際に、前記画質の低下を抑制しながら画像を小容量化する副小容量化手段を優先して実行するか、他の副小容量化手段を優先して原稿サイズの変換を最後に行うか、または他の副小容量化手段を優先して画像ページの境界で分割する変換を最後に行うかの何れかを指示する工程を有することを特徴とする請求項29または30記載の通信方法。

50 【請求項54】 他装置によって送信された画像添付の電子メールを含むエラー通知メールを前記電子メール交換装置から受信すると、前記受信したエラー通知メールに含まれる電子メールの添付画像を小容量化し、前記小容量化した画像を前記電子メールに添付して再送信する代理再送機能を実行する工程を有することを特徴とする請求項29記載の通信方法。

【請求項 5 5】 前記代理再送機能の実行の有無を設定する工程を有することを特徴とする請求項 2 9 記載の通信方法。

【請求項 5 6】 前記再送信された電子メールに対する再送信結果を示す再送信結果レポートを出力する工程を有することを特徴とする請求項 2 9 または 3 0 記載の通信方法。

【請求項 5 7】 通信網に収容された電子メール交換装置を経由して、読み取られた画像を電子メールに添付して送信するための通信システムを構築するためのプログラムを格納したコンピュータ読取り可能な記憶媒体において、前記プログラムは、前記電子メール交換装置から前記送信された画像添付の電子メールに対するエラー通知メールを受信する受信モジュールと、前記受信モジュールにより前記エラー通知メールを受信すると、該エラー通知メールを解析する解析モジュールと、前記エラー通知メールの解析結果から対応する電子メールの容量に起因するエラー通知が検出されると、前記エラー通知メールを受けた電子メールに添付された画像に対応する画像を取得して小容量化する小容量化モジュールと、前記小容量化された画像を電子メールに添付して再送信する再送信モジュールとを有することを特徴とする記憶媒体。

【請求項 5 8】 通信網に収容された電子メール交換装置を経由して、読み取られた画像を電子メールに添付して送信するための通信システムを構築するためのプログラムを格納したコンピュータ読取り可能な記憶媒体において、前記プログラムは、前記電子メール交換装置から前記送信された画像添付の電子メールに対するエラー通知メッセージを受信する受信モジュールと、前記受信モジュールにより前記エラー通知メッセージを受信すると、該エラー通知メールを解析する解析モジュールと、前記エラー通知メッセージの解析結果から対応する電子メールの容量に起因するエラー通知が検出されると、前記エラー通知メッセージを受けた電子メールに添付された画像に対応する画像を取得して小容量化する小容量化モジュールと、前記小容量化された画像を電子メールに添付して再送信する再送信モジュールとを有することを特徴とする記憶媒体。

【請求項 5 9】 前記プログラムは、前記読み取られた画像を画像蓄積手段に蓄積するための蓄積モジュールを有し、前記小容量化モジュールは、前記画像蓄積手段から前記電子メールに対応する読取画像を取得することを特徴とする請求項 5 7 または 5 8 記載の記憶媒体。

【請求項 6 0】 前記プログラムは、前記電子メールの再送信時にエラーが発生すると、前記再送信された電子メールに添付する画像として取得された画像を前記画像蓄積手段から消去する画像消去モジュールを有することを特徴とする請求項 5 7 記載の記憶媒体。

【請求項 6 1】 前記プログラムは、前記画像蓄積手段

に保持されている画像の中で前記再送信された電子メールに添付する画像として取得された画像を所定タイミングで消去する消去モジュールを有することを特徴とする請求項 5 9 記載の記憶媒体。

【請求項 6 2】 前記消去モジュールにより前記画像蓄積手段から対応する画像を消去する際に前記対応する画像が使用中であるときには、前記消去モジュールによる消去を禁止する禁止モジュールを有することを特徴とする請求項 6 0 または 6 1 記載の記憶媒体。

【請求項 6 3】 前記プログラムは、前記エラー通知メールに前記送信された電子メールに添付された画像が含まれているときには、該エラー通知メールに含まれている画像を処理可能な画像に逆変換する逆変換モジュールを有し、前記画素密度変更モジュールは、前記逆変換モジュールから出力された画像を前記電子メールに添付された画像に対応する取画像として取得することを特徴とする請求項 5 7 記載の記憶媒体。

【請求項 6 4】 前記電子メール交換装置から前記再送信した電子メールの容量に起因するエラー通知メールを受信すると、前記小容量化モジュールにより、前記エラー通知メールを受けた電子メールに添付された画像に対応する画像を取得してさらに小容量化し、前記再送信モジュールにより、前記さらに小容量化された画像を電子メールに添付して再送信することを特徴とする請求項 6 0 記載の記憶媒体。

【請求項 6 5】 前記電子メールの容量に起因するエラー通知を示すエラー通知メールを受信する毎に対応する電子メールの再送信を繰り返し、該再送信を繰り返す毎に前記取得した画像に対する小容量化を段階的に行うことを特徴とする請求項 6 4 記載の記憶媒体。

【請求項 6 6】 前記小容量化モジュールは、前記取得した画像を低解像度化することによって小容量化することを特徴とする請求項 5 7 または 5 8 記載の記憶媒体。

【請求項 6 7】 前記小容量化モジュールは、前記取得した画像のサイズを縮小化することによって小容量化することを特徴とする請求項 5 7 または 5 8 記載の記憶媒体。

【請求項 6 8】 前記小容量化モジュールは、前記取得した画像を画像ページの境界で分割することによって小容量化することを特徴とする請求項 5 7 または 5 8 記載の記憶媒体。

【請求項 6 9】 前記小容量化モジュールは、前記取得した画像が JPEG データを含むならば、該 JPEG データの伸長後の圧縮の際により圧縮率が高くなる量子化テーブル適用することによって小容量化することを特徴とする請求項 5 7 または 5 8 記載の記憶媒体。

【請求項 7 0】 前記小容量化モジュールは、前記取得した画像がカラー画像を含むならば、該カラー画像をグレースケール画像または白黒 2 値画像に変換することによって小容量化することを特徴とする請求項 5 7 または

5 8 記載の記憶媒体。

【請求項 7 1】 前記小容量化モジュールは、前記取得した画像がグレースケールを含むならば、該グレースケール画像を白黒 2 値画像に変換することによって小容量化することを特徴とする請求項 5 7 または 5 8 記載の記憶媒体。

【請求項 7 2】 前記プログラムは、前記再送信モジュールで再送の際に前回の解像度より低い解像度で再送するか否かを指示する再送時低解像度変換指示モジュールを有することを特徴とする請求項 5 7 または 5 8 記載の記憶媒体。

【請求項 7 3】 前記プログラムは、変換可能な解像度を 1 つまたは複数指定する解像度指定モジュールを有することを特徴とする請求項 7 2 記載の記憶媒体。

【請求項 7 4】 前記プログラムは、前記再送信モジュールで再送の際に前回の原稿サイズより小さいサイズで再送するか否かを設定する再送時小原稿サイズ変換指示モジュールを有することを特徴とする請求項 5 7 または 5 8 記載の記憶媒体。

【請求項 7 5】 前記プログラムは、変換可能な原稿サイズを 1 つまたは複数指定する原稿サイズ指定モジュールを有することを特徴とする請求項 7 4 記載の記憶媒体。

【請求項 7 6】 前記小容量化モジュールで画像ページの境界で分割する変換を行うか否かを指定するモジュールを有することを特徴とする請求項 5 7 または 5 8 記載の記憶媒体。

【請求項 7 7】 前記小容量化モジュールで小容量化する際の送信するデータ容量の上限値を指定するモジュールを有することを特徴とする請求項 5 7 または 5 8 記載の記憶媒体。

【請求項 7 8】 送信前に送信データの容量を予め計算して前記上限値と比較し、該上限値を超えている場合は前記小容量化モジュールで送信データの容量を小さくして送信することを特徴とする請求項 7 7 記載の記憶媒体。

【請求項 7 9】 前記小容量化モジュールは、小容量化方式がそれぞれ異なる複数の副小容量化モジュールを含み、前記ある 1 つの副容量化モジュールで送信データの容量を予め計算して前記上限値と比較し、該上限値を超えている場合は、次の副小容量化手段を送信データの容量を小さくすることを特徴とする請求項 7 7 記載の記憶媒体。

【請求項 8 0】 前記計算された送信データに容量を前記上限値と比較するか否かを指定するモジュールを有することを特徴とする請求項 7 8 または 7 9 記載の記憶媒体。

【請求項 8 1】 前記小容量化モジュールは、画質の低下を抑制しながら画像を小容量化する副小容量化モジュールと、該副小容量化モジュールと異なる他の副小容量化

モジュールとを含み、前記プログラムは、前記小容量化を行う際に、前記画質の低下を抑制しながら画像を小容量化する副小容量化モジュールを優先して実行するか、他の副小容量化手段を優先して原稿サイズの変換を最後に行うか、または他の副小容量化手段を優先して画像ページの境界で分割する変換を最後に行うかの何れかを指示するモジュールを有することを特徴とする請求項 5 7 または 5 8 記載の記憶媒体。

【請求項 8 2】 前記プログラムは、前記受信モジュールにより他装置によって送信された画像添付の電子メールを含むエラー通知メールを前記電子メール交換装置から受信すると、前記小容量化モジュールにより前記受信したエラー通知メールに含まれる電子メールの添付画像を小容量化し、前記再送信モジュールにより、前記小容量化した画像を前記電子メールに添付して再送信する代理再送信機能モジュールを有することを特徴とする請求項 5 7 記載の記憶媒体。

【請求項 8 3】 前記プログラムは、前記代理再送信機能モジュールの実行の有無を設定する設定モジュールを有することを特徴とする請求項 8 2 記載の記憶媒体。

【請求項 8 4】 前記プログラムは、前記再送信された電子メールの再送信結果を示す再送信結果レポートを出力する再送信結果レポート出力モジュールを有することを特徴とする請求項 5 7 または 5 8 記載の記憶媒体。

【請求項 8 5】 通信網に収容された電子メール交換装置を経由して、読み取られた画像を電子メールに添付して送信するための通信システムを構築するためのプログラムにおいて、前記電子メール交換装置から前記送信された画像添付の電子メールに対するエラー通知メールを受信する受信モジュールと、前記受信モジュールにより前記エラー通知メールを受信すると、該エラー通知メールを解析する解析モジュールと、前記エラー通知メールの解析結果から対応する電子メールの容量に起因するエラー通知が検出されると、前記エラー通知メールを受けた電子メールに添付された画像に対応する画像を取得して小容量化する小容量化モジュールと、前記小容量化された画像を電子メールに添付して再送信する再送信モジュールとを有することを特徴とするプログラム。

【請求項 8 6】 通信網に収容された電子メール交換装置を経由して、読み取られた画像を電子メールに添付して送信するための通信システムを構築するためのプログラムにおいて、前記電子メール交換装置から前記送信された画像添付の電子メールに対するエラー通知メッセージを受信する受信モジュールと、前記受信モジュールにより前記エラー通知メッセージを受信すると、該エラー通知メッセージを解析する解析モジュールと、前記エラー通知メッセージの解析結果から対応する電子メールの容量に起因するエラー通知が検出されると、前記エラー通知メッセージを受けた電子メールに添付された画像に対応する画像を取得して小容量化する小容量化モジュール

と、前記小容量化された画像を電子メールに添付して再送信する再送信モジュールとを有することを特徴とするプログラム。

【請求項 87】 電子メール交換装置を収容する通信網に接続する接続手段と、
画像を表す画像データを入力する入力手段と、
前記入力手段で入力された画像データを添付した電子メールを、前記接続手段を介して送信する送信手段と、
前記接続手段を介してエラー通知のための電子メールを受信する受信手段と、
前記受信手段で受信したエラー通知のための電子メールを解析する解析手段と、
前記解析手段による解析結果に基づき前記入力手段で入力した画像データの容量を小容量に変換する変換手段と、
前記変換手段で変換された画像データが添付された電子メールを前記送信手段で再送信させるように制御する制御手段とを備えることを特徴とする通信装置。

【請求項 88】 前記変換手段は、前記解析手段で解析した電子メールで特定される画像データのデータ容量を交換することを特徴とする請求項 87 記載の通信装置。

【請求項 89】 前記変換手段は、前記入力手段で入力した画像データで表される画像の解像度を粗くすることによりデータ容量を小さくすることを特徴とする請求項 87 記載の通信装置。

【請求項 90】 前記変換手段は、前記入力手段で入力した画像データで表される画像のサイズを小さくすることによりデータ容量を小さくすることを特徴とする請求項 87 記載の通信装置。

【請求項 91】 前記変換手段は、前記入力手段で入力した画像データを複数のデータに分割することにより電子メール 1 通あたりのデータ容量を小さくすることを特徴とする請求項 87 記載の通信装置。

【請求項 92】 前記変換手段は、前記入力手段で入力した画像データの圧縮率を上げることによりデータ容量を小さくすることを特徴とする請求項 87 記載の通信装置。

【請求項 93】 前記変換手段は、前記入力手段で入力したカラー画像データを白黒画像データにすることによりデータ容量を小さくすることを特徴とする請求項 87 記載の通信装置。

【請求項 94】 前記変換手段は、前記入力手段で入力した多値画像データを 2 値画像データにすることによりデータ容量を小さくすることを特徴とする請求項 87 記載の通信装置。

【請求項 95】 さらに、前記変換手段に、複数の変換方法のいずれを用いさせるかを設定する設定手段を有し、
前記変換手段は、前記設定手段による設定に応じた方法でデータ容量の変換を行うことを特徴とする請求項 87

記載の通信装置。

【請求項 96】 前記変換手段は、複数の変換方法の組み合わせによりデータ容量の変換を行うことを特徴とする請求項 87 記載の通信装置。

【請求項 97】 前記制御手段は、前記受信手段でエラー通知のための電子メールを受信する毎に前記変換手段による変換と前記送信手段による再送を繰り返すように制御することを特徴とする請求項 87 記載の通信装置。

【請求項 98】 画像を表す画像データを入力する入力ステップと、
前記入力ステップで入力された画像データを添付した電子メールを送信する送信ステップと、
エラー通知のための電子メールを受信する受信ステップと、
前記受信ステップで受信したエラー通知のための電子メールを解析する解析ステップと、
前記解析ステップによる解析結果に基づき前記入力ステップで入力した画像データの容量を小容量に変換する変換ステップと、
前記変換ステップで変換された画像データが添付された電子メールを再送信させるように制御する制御ステップとを有することを特徴とする通信方法。

【請求項 99】 前記変換ステップは、前記解析ステップで解析した電子メールで特定される画像データのデータ容量を変換することを特徴とする請求項 98 記載の通信方法。

【請求項 100】 前記変換ステップは、前記入力ステップで入力した画像データで表される画像の解像度を粗くすることによりデータ容量を小さくすることを特徴とする請求項 98 記載の通信方法。

【請求項 101】 前記変換ステップは、前記入力ステップで入力した画像データで表される画像のサイズを小さくすることによりデータ容量を小さくすることを特徴とする請求項 98 記載の通信方法。

【請求項 102】 前記変換ステップは、前記入力ステップで入力した画像データを複数のデータに分割することにより電子メール 1 通あたりのデータ容量を小さくすることを特徴とする請求項 98 記載の通信方法。

【請求項 103】 前記変換ステップは、前記入力ステップで入力した画像データの圧縮率を上げることによりデータ容量を小さくすることを特徴とする請求項 98 記載の通信方法。

【請求項 104】 前記変換ステップは、前記入力ステップで入力したカラー画像データを白黒画像データにすることによりデータ容量を小さくすることを特徴とする請求項 98 記載の通信方法。

【請求項 105】 前記変換ステップは、前記入力ステップで入力した多値画像データを 2 値画像データにすることによりデータ容量を小さくすることを特徴とする請求項 98 記載の通信方法。

【請求項106】 さらに、前記変換ステップに、複数の変換方法のいずれを用いさせるかを設定する設定ステップを有し、

前記変換ステップは、前記設定ステップによる設定に応じた方法でデータ容量の変換を行うことを特徴とする請求項9記載の通信方法。

【請求項107】 前記変換ステップは、複数の変換方法の組み合わせによりデータ容量の変換を行うことを特徴とする請求項9記載の通信方法。

【請求項108】 前記制御ステップは、前記受信ステップでエラー通知のための電子メールを受信する毎に前記変換ステップによる変換と再送を繰り返すように制御することを特徴とする請求項9記載の通信方法。

【請求項109】 画像を表す画像データを入力するステップと、

前記入カステップで入力された画像データを添付した電子メールを送信する送信ステップと、

エラー通知のための電子メールを受信する受信ステップと、

前記受信ステップで受信したエラー通知のための電子メールを解析する解析ステップと、

前記解析ステップによる解析結果に基づき前記入カステップで入力した画像データの容量を小容量に変換する変換ステップと、

前記変換ステップで変換された画像データが添付された電子メールを再送信させるよう制御する制御ステップとをコンピュータにより実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、所定解像度で入力された画像を電子メールに添付して送信する通信装置、通信方法、記憶媒体およびプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、公衆回線網を介したファクシミリ機能とともに電子メール機能を搭載したインターネットFAX装置が登場している。

【0003】 このインターネットFAX装置は、画像を読み取り、この読み取られた画像を電子メールのデータ形式に変換して電子メールに添付ファイルとして添付し、この画像が添付された電子メールを所望の宛先にインターネットを介して送信することが可能である。

【0004】 このような画像添付の電子メールは、インターネット上の電子メール交換システムのメールサーバ装置を経由して指定された宛先に送られるので、送信可能な電子メールの容量に関しては、それを標準的に規定するものはないが、通常は、予めメールサーバ装置の管理者により決められた容量内に制限される。例えば、数メガバイトの容量が取扱い可能な電子メールの上限容量として決められている。また、インターネット上の各メ

ールサーバ装置はそれぞれで取扱い可能な電子メール容量が異なり、また各メールサーバ装置間で1通信当りの電子メールのデータ量を交換するための通信プロトコルが規定されていない。

【0005】 上述の従来のインターネットFAX装置において、複数枚の原稿画像を高解像度で読み取り、この複数枚の読み取った画像を電子メール添付して送信する場合、または十数枚の原稿画像を低解像度で読み取り、この十数枚分の画像を電子メールに添付して送信する場合などでは、送信する電子メールの容量が大きくなり、メールサーバ装置の1通信当りの上限容量を超える場合がある。

【0006】 上限容量を超えた容量の電子メールを送信した場合には、この電子メールは宛先に送信されず、この電子メールに対するエラー通知がメールサーバ装置から送信元に返される。このエラー通知は、RFC(Request For Comments)1894に記述されているDSN(送達通知)の電子メールにより行われる。

【0007】 しかし、このメールの送信を指示したユーザは、エラー通知メールにより電子メールに対する送信エラーの発生を知ることができるが、送信する電子メールのデータ量およびその上限容量を知ることができないので、原稿を低解像度で読み取って添付する、複数の電子メールに分割するなど、そのデータ量を小さくして電子メールを再送信するためのユーザ作業が必要になる。また、上記電子メールのデータ量はある基準に従って小さくされるのではなく、ユーザの勘に頼って適当に行われるので、再送信した電子メールに対して同じ送信エラーが発生することがあり、何度も電子メールのデータ量を小さくするための作業を行う必要が生じる場合がある。すなわち、電子メールのデータ量に起因する送信エラーが発生した場合にその電子メールの再送信に非常に手間が掛かる。

【0008】 また、色々な宛先ごとに送信可能な容量も異なるので、宛先ごとにデータ容量を考えて送信するという作業は非常に煩雑なものである。

【0009】 本発明の目的は、電子メールのデータ量に起因する送信エラーが発生した場合に、手間を掛けずに、その電子メールのデータ量を小さくして再送信を行うことができる通信装置、通信方法、記憶媒体およびプログラムを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明は、電子メール交換装置を収容する通信網に接続する接続手段と、画像を読み取る画像読取手段と、前記読み取られた画像を電子メールに添付し、該電子メールを前記電子メール交換装置を経由して送信する電子メール送信手段と、前記電子メール交換装置から前記送信された画像添付の電子メールに対するエラー通知メールを受信する受信手段と、前記受信手段により前記エラー通知メールを

受信すると、該エラー通知メールを解析する解析手段と、前記エラー通知メールの解析結果から対応する電子メールの容量に起因するエラー通知が検出されると、該エラー通知メールを受けた電子メールに添付された画像に対応する画像を取得して小容量化する小容量化手段と、前記小容量化された画像を電子メールに添付して再送信する再送信手段とを備えることを特徴とする。

【0011】請求項2記載の発明は、電子メール交換装置を収容する通信網に接続する接続手段と、画像を読み取る画像読取手段と、前記読み取られた画像を電子メールに添付し、該電子メールを前記電子メール交換装置を経由して送信する電子メール送信手段と、前記電子メール交換装置から前記送信された画像添付の電子メールに対するエラー通知メッセージを受信する受信手段と、前記受信手段により前記エラー通知メッセージを受信すると、該エラー通知メッセージを解析する解析手段と、前記エラー通知メッセージの解析結果から対応する電子メールの容量に起因するエラー通知が検出されると、該エラー通知メッセージに対応する画像を取得して小容量化する小容量化手段と、前記小容量化された画像を電子メールに添付して再送信する再送信手段とを備えることを特徴とする。

【0012】請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の通信装置において、前記読み取られた画像を蓄積する画像蓄積手段を備え、前記小容量化手段は、前記画像蓄積手段から前記電子メールに対応する画像を取得することを特徴とする。

【0013】請求項4記載の発明は、請求項3記載の通信装置において、前記再送信された電子メールに対するエラーが発生すると、前記再送信された電子メールに添付する画像として取得された画像を前記画像蓄積手段から消去する画像消去手段を備えることを特徴とする。

【0014】請求項5記載の発明は、請求項3記載の通信装置において、前記画像蓄積手段に保持されている画像の中で前記再送信された電子メールに添付する画像として取得された画像を所定タイミングで消去する消去手段を備えることを特徴とする。

【0015】請求項6記載の発明は、請求項4または5記載の通信装置において、前記消去手段により前記画像蓄積手段から対応する画像を消去する際に前記対応する画像が使用中であるときには、前記消去手段による消去を禁止する禁止手段を備えることを特徴とする。

【0016】請求項7記載の発明は、請求項1記載の通信装置において、前記エラー通知メールに前記送信された電子メールに添付された画像が含まれているときには、該エラー通知メールに含まれている画像を処理可能な画像に逆変換する逆変換手段を備え、前記小容量化手段は、前記逆変換手段から出力された画像を前記電子メールに添付された画像に対応する画像として取得することを特徴とする。

【0017】請求項8記載の発明は、請求項1記載の通信装置において、前記再送信した電子メールの容量に起因するエラー通知を示すエラー通知メールを受信すると、前記小容量化手段により、前記エラー通知メールを受けた電子メールに添付された画像に対応する画像を取得してさらに小容量化し、前記再送信手段により、前記さらに小容量化された画像を電子メールに添付して再送信することを特徴とする。

【0018】請求項9記載の発明は、請求項8記載の通信装置において、前記電子メールの容量に起因するエラー通知を示すエラー通知メールを受信する毎に対応する電子メールの再送信を繰り返し、該再送信を繰り返す毎に前記取得した画像に対する小容量化を段階的に行うことを特徴とする。

【0019】請求項10記載の発明は、請求項1または2記載の通信装置において、前記小容量化手段は、前記取得した画像を低解像度化することによって小容量化することを特徴とする。

【0020】請求項11記載の発明は、請求項1または2記載の通信装置において、前記小容量化手段は、前記取得した画像のサイズを縮小化することによって小容量化することを特徴とする。

【0021】請求項12記載の発明は、請求項1または2記載の通信装置において、前記小容量化手段は、前記取得した画像ファイルを画像ページの境界で分割することによって小容量化することを特徴とする。

【0022】請求項13記載の発明は、請求項1または2記載の通信装置において、前記小容量化手段は、前記取得した画像ファイルがJPEGデータを含むならば、該JPEGデータの伸長後の圧縮の際により圧縮率が高くなる量子化テーブル適用することによって小容量化することを特徴とする。

【0023】請求項14記載の発明は、請求項1または2記載の通信装置において、前記小容量化手段は、前記取得した画像ファイルがカラー画像を含むならば、該カラー画像をグレースケール画像または白黒2値画像に変換することによって小容量化することを特徴とする。

【0024】請求項15記載の発明は、請求項1または2記載の通信装置において、前記小容量化手段は、前記取得した画像ファイルがグレースケールを含むならば、該グレースケール画像を白黒2値画像に変換することによって小容量化することを特徴とする。

【0025】請求項16記載の発明は、請求項1または2記載の通信装置において、前記再送信手段で再送の際に前回の解像度より低い解像度で再送するか否かを指示する再送時低解像度変換指示手段を設けたことを特徴とする。

【0026】請求項17記載の発明は、請求項1または2記載の通信装置において、前記再送信手段で再送の際に前回の解像度より低い解像度で再送するか否かを指示

する再送時低解像度変換指示手段と、変換可能な解像度を 1 つまたは複数指定する解像度指定手段とを設けたことを特徴とする。

【0027】請求項 18 記載の発明は、請求項 1 または 2 記載の通信装置において、前記再送信手段で再送の際に前回の原稿サイズより小さいサイズで再送するか否かを設定する再送時小原稿サイズ変換指示手段を設けたことを特徴とする。

【0028】請求項 19 記載の発明は、請求項 1 または 2 記載の通信装置において、前記再送信手段で再送の際に前回の解像度より低い解像度で再送するか否かを指示する再送時低解像度変換指示手段と、変換可能な原稿サイズを 1 つまたは複数指定する原稿サイズ指定手段とを設けたことを特徴とする。

【0029】請求項 20 記載の発明は、請求項 1 または 2 記載の通信装置において、前記小容量化手段で画像ページの境界で分割する変換を行うか否かを指定する手段を設けたことを特徴とする。

【0030】請求項 21 記載の発明は、請求項 1 または 2 記載の通信装置において、前記小容量化手段で送信するデータ容量の上限値を指定する手段を設けたことを特徴とする。

【0031】請求項 22 記載の発明は、請求項 21 記載の通信装置において、送信前に送信データの容量を予め計算して前記上限値と比較し、該上限値を超えている場合は、前記小容量化手段で送信データの容量を小さくして送信する手段を設けたことを特徴とする。

【0032】請求項 23 記載の発明は、請求項 21 記載の通信装置において、前記小容量化手段は、小容量化方式がそれぞれ異なる複数の副小容量化手段を有し、前記ある 1 つの副容量化手段で送信データの容量を予め計算して前記上限値と比較し、該上限値を超えている場合は、次の副小容量化手段で送信データの容量を小さくすることを特徴とする。

【0033】請求項 24 記載の発明は、請求項 2 または 23 記載の通信装置において、前記計算された送信データの容量を前記上限値と比較するか否かを指定する手段を設けたことを特徴とする。

【0034】請求項 25 記載の発明は、請求項 1 または 2 記載の通信装置において、前記小容量化手段は、画質の低下を抑制しながら画像を小容量化する副小容量化手段と、該副小容量化手段と異なる他の副小容量化手段とを含み、前記小容量化手段で小容量化を行う際に、前記画質の低下を抑制しながら画像を小容量化する副小容量化手段を優先して実行するか、他の副小容量化手段を優先して原稿サイズの変換を最後に行うか、または他の副小容量化手段を優先して画像ページの境界で分割する変換を最後に行うかの何れかを指示する手段を設けたことを特徴とする。

【0035】請求項 26 記載の発明は、請求項 1 記載の

通信装置において、前記受信手段により他装置によって送信された画像添付の電子メールを含むエラー通知メールを前記電子メール交換装置から受信すると、前記小容量化手段により前記受信したエラー通知メールに含まれる電子メールの添付画像を小容量化し、前記再送信手段により、前記小容量化した画像を前記電子メールに添付して再送信する代理再送機能を有することを特徴とする。

【0036】請求項 27 記載の発明は、請求項 26 記載の通信装置において、前記代理再送機能の実行の有無を設定する設定手段を備えることを特徴とする。

【0037】請求項 28 記載の発明は、請求項 1 または 2 記載の通信装置において、前記再送信された電子メールに対する再送信結果を示す再送信結果レポートを出力する再送信結果出力手段を備えることを特徴とする。

【0038】請求項 29 記載の発明は、通信網に收容された電子メール交換装置を経由して電子メールの送信を行うことが可能な通信方法において、画像を読み取る工程と、前記読み取られた画像を電子メールに添付して送信する工程と、前記電子メール交換装置から前記送信された画像添付の電子メールに対するエラー通知メールを受信する工程と、前記エラー通知メールを受信すると、該エラー通知メールを解析する工程と、前記エラー通知メールの解析結果から対応する電子メールの容量に起因するエラー通知が検出されると、前記エラー通知メールを受けた電子メールに添付された画像に対応する画像を取得して小容量化する工程と、前記小容量化された画像を電子メールに添付して再送信する工程とを有することを特徴とする。

【0039】請求項 30 記載の発明は、通信網に收容された電子メール交換装置を経由して電子メールの送信を行うことが可能な通信方法において、画像を読み取る工程と、前記読み取られた画像を電子メールに添付して送信する工程と、前記電子メール交換装置から前記送信された画像添付の電子メールに対するエラー通知メッセージを受信する工程と、前記エラー通知メッセージを受信すると、該エラー通知メッセージを解析する工程と、前記エラー通知メッセージの解析結果から対応する電子メールの容量に起因するエラー通知が検出されると、前記エラー通知メッセージに対応する画像を取得して小容量化する工程と、前記小容量化された画像を電子メールに添付して再送信する工程とを有することを特徴とする。

【0040】請求項 31 記載の発明は、請求項 29 または 30 記載の通信方法において、前記読み取られた画像を画像蓄積手段に蓄積する工程を有し、前記エラー通知メールを受けた電子メールに対応する画像を前記画像蓄積手段から取得することを特徴とする。

【0041】請求項 32 記載の発明は、請求項 31 記載の通信方法において、前記電子メールの再送信時にエラーが発生したときには、前記再送信された電子メールに

添付する画像として取得された画像を前記画像蓄積手段から消去する工程を有することを特徴とする。

【0042】請求項33記載の発明は、請求項31記載の通信方法において、前記画像蓄積手段に保持されている画像の中で前記再送信された電子メールに添付する画像として取得された画像を所定タイミングで消去する工程を有することを特徴とする。

【0043】請求項34記載の発明は、請求項32または33記載の通信方法において、前記画像蓄積手段から対応する画像を消去する際に前記対応する画像が使用中であるときには、該画像の消去を禁止する工程を有することを特徴とする。

【0044】請求項35記載の発明は、請求項29記載の通信方法において、前記エラー通知メールに前記送信された電子メールに添付された画像が含まれているときには、該エラー通知メールに含まれている画像を処理可能な画像に逆変換する工程を有し、前記逆変換により得られた画像を前記電子メールに添付された画像に対応する画像として取得することを特徴とする。

【0045】請求項36記載の発明は、請求項29記載の通信方法において、前記電子メール交換装置から前記再送信した電子メールの容量に起因するエラー通知を示すエラー通知メールを受信すると、該エラー通知メールを受けた電子メールに添付された画像に対応する画像を取得してさらに小容量化し、前記さらに小容量化された画像を電子メールに添付して再送信することを特徴とする。

【0046】請求項37記載の発明は、請求項36記載の通信方法において、前記電子メールの容量に起因するエラー通知を示すエラー通知メールを受信する毎に対応する電子メールの再送信を繰り返し、該再送信を繰り返す毎に前記取得した画像に対する小容量化を段階的に行うことを特徴とする。

【0047】請求項38記載の発明は、請求項29または30記載の通信方法において、前記取得した読取画像を低解像度化することによって小容量化することを特徴とする。

【0048】請求項39記載の発明は、請求項29または30記載の通信方法において、前記取得した読取画像のサイズを縮小することによって小容量化することを特徴とする。

【0049】請求項40記載の発明は、請求項29または30記載の通信方法において、前記取得した画像ファイルを画像ページの境界で分割することによって小容量化する工程を有することを特徴とする。

【0050】請求項41記載の発明は、請求項29または30記載の通信方法において、前記取得した画像ファイルがJPEGデータを含むならば、該JPEGデータの伸長後の圧縮の際により圧縮率が高くなる量子化テーブル適用することによって小容量化する工程を有することを特徴

とする。

【0051】請求項42記載の発明は、請求項29または30記載の通信方法において、前記取得した画像ファイルがカラー画像を含むならば、該カラー画像をグレースケール画像または白黒2値画像に変換することによって小容量化する工程を有することを特徴とする。

【0052】請求項43記載の発明は、請求項29または30記載の通信方法において、前記取得した画像ファイルがグレースケールを含むならば、該グレースケール画像を白黒2値画像に変換することによって小容量化する工程を有することを特徴とする。

【0053】請求項44記載の発明は、請求項29または30記載の通信方法において、前記再送信手段で再送の際に前回の解像度より低い解像度で再送するか否かを指示する再送時低解像度変換指示工程を有することを特徴とする。

【0054】請求項45記載の発明は、請求項29または30記載の通信方法において、前記再送信手段で再送の際に前回の解像度より低い解像度で再送するか否かを指示する再送時低解像度変換指示工程と、変換可能な解像度を1つまたは複数指定する解像度指定工程とを有することを特徴とする。

【0055】請求項46記載の発明は、請求項29または請求項30記載の通信方法において、前記再送信手段で再送の際に前回の原稿サイズより小さいサイズで再送するか否かを設定する再送時小原稿サイズ変換指示工程を有することを特徴とする。

【0056】請求項47記載の発明は、請求項29または30記載の通信方法において、前記再送信手段で再送の際に前回の原稿サイズより小さいサイズで再送するか否かを設定する再送時小原稿サイズ変換指示工程と、変換可能な原稿サイズを1つまたは複数指定する原稿サイズ指定工程とを有することを特徴とする。

【0057】請求項48記載の発明は、請求項29または30記載の通信方法において、前記小容量化を、画像ページの境界で分割する変換により行うか否か指定する工程を有することを特徴とする。

【0058】請求項49記載の発明は、請求項29または30記載の通信方法において、前記小容量化して送信する際のデータ容量の上限値を指定する工程を有することを特徴とする。

【0059】請求項50記載の発明は、請求項49記載の通信方法において、送信前に送信データの容量を予め計算して前記上限値と比較し、該上限値を超えている場合は前記小容量化工程で送信データの容量を小さくして送信することを特徴とする。

【0060】請求項51記載の発明は、請求項49記載の通信方法において、前記小容量化は、小容量化方式がそれぞれ異なる複数の副小容量化手段のいずれかで行うことが可能であり、前記ある1つの副容量化手段で送信

データの容量を予め計算して前記上限値と比較し、該上限値を超えている場合は、次の副小容量化手段を送信データの容量を小さくすることを特徴とする。

【0061】請求項52記載の発明は、請求項50または51記載の通信方法において、前記計算された送信データに容量を前記上限値と比較するか否かを指定する手段を設けたことを特徴とする。

【0062】請求項53記載の発明は、請求項29または30記載の通信方法において、前記小容量化は、画質の低下を抑制しながら画像を小容量化する副小容量化手段と、該副小容量化手段と異なる他の副小容量化手段とのいずれかで行うことが可能であり、前記小容量化を行う際に、前記画質の低下を抑制しながら画像を小容量化する副小容量化手段を優先して実行するか、他の副小容量化手段を優先して原稿サイズの変換を最後に行うか、または他の副小容量化手段を優先して画像ページの境界で分割する変換を最後に行うかの何れかを指示する工程を有することを特徴とする。

【0063】請求項54記載の発明は、請求項29記載の通信方法において、他装置によって送信された画像添付の電子メールを含むエラー通知メールを前記電子メール交換装置から受信すると、前記受信したエラー通知メールに含まれる電子メールの添付画像を小容量化し、前記小容量化した画像を前記電子メールに添付して再送信する代理再送機能を実行する工程を有することを特徴とする。

【0064】請求項55記載の発明は、請求項29記載の通信方法において、前記代理再送機能の実行の有無を設定する工程を有することを特徴とする。

【0065】請求項56記載の発明は、請求項29または30記載の通信方法において、前記再送信された電子メールに対する再送信結果を示す再送信結果レポートを出力する工程を有することを特徴とする。

【0066】請求項57記載の発明は、通信網に収容された電子メール交換装置を経由して、読み取られた画像を電子メールに添付して送信するための通信システムを構築するためのプログラムを格納したコンピュータ読取り可能な記憶媒体において、前記プログラムは、前記電子メール交換装置から前記送信された画像添付の電子メールに対するエラー通知メールを受信する受信モジュールと、前記受信モジュールにより前記エラー通知メールを受信すると、該エラー通知メールを解析する解析モジュールと、前記エラー通知メールの解析結果から対応する電子メールの容量に起因するエラー通知が検出されると、前記エラー通知メールを受けた電子メールに添付された画像に対応する画像を取得して小容量化する小容量化モジュールと、前記小容量化された画像を電子メールに添付して再送信する再送信モジュールとを有することを特徴とする。

【0067】請求項58記載の発明は、通信網に収容さ

れた電子メール交換装置を経由して、読み取られた画像を電子メールに添付して送信するための通信システムを構築するためのプログラムを格納したコンピュータ読取り可能な記憶媒体において、前記プログラムは、前記電子メール交換装置から前記送信された画像添付の電子メールに対するエラー通知メッセージを受信する受信モジュールと、前記受信モジュールにより前記エラー通知メッセージを受信すると、該エラー通知メールを解析する解析モジュールと、前記エラー通知メッセージの解析結果から対応する電子メールの容量に起因するエラー通知が検出されると、前記エラー通知メッセージを受けた電子メールに添付された画像に対応する画像を取得して小容量化する小容量化モジュールと、前記小容量化された画像を電子メールに添付して再送信する再送信モジュールとを有することを特徴とする。

【0068】請求項59記載の発明は、請求項57または58記載の記憶媒体において、前記プログラムは、前記読み取られた画像を画像蓄積手段に蓄積するための蓄積モジュールを有し、前記小容量化モジュールは、前記画像蓄積手段から前記電子メールに対応する読取画像を取得することを特徴とする。

【0069】請求項60記載の発明は、請求項57記載の記憶媒体において、前記プログラムは、前記電子メールの再送信時にエラーが発生すると、前記再送信された電子メールに添付する画像として取得された画像を前記画像蓄積手段から消去する画像消去モジュールを有することを特徴とする。

【0070】請求項61記載の発明は、請求項59記載の記憶媒体において、前記プログラムは、前記画像蓄積手段に保持されている画像の中で前記再送信された電子メールに添付する画像として取得された画像を所定タイミングで消去する消去モジュールを有することを特徴とする。

【0071】請求項62記載の発明は、請求項60または61記載の記憶媒体において、前記消去モジュールにより前記画像蓄積手段から対応する画像を消去する際に前記対応する画像が使用中であるときには、前記消去モジュールによる消去を禁止する禁止モジュールを有することを特徴とする。

【0072】請求項63記載の発明は、請求項57記載の記憶媒体において、前記プログラムは、前記エラー通知メールに前記送信された電子メールに添付された画像が含まれているときには、該エラー通知メールに含まれている画像を処理可能な画像に変換する逆変換モジュールを有し、前記画素密度変更モジュールは、前記逆変換モジュールから出力された画像を前記電子メールに添付された画像に対応する取画像として取得することを特徴とする。

【0073】請求項64記載の発明は、請求項60記載の記憶媒体において、前記電子メール交換装置から前記

再送信した電子メールの容量に起因するエラー通知メールを受信すると、前記小容量化モジュールにより、前記エラー通知メールを受けた電子メールに添付された画像に対応する画像を取得してさらに小容量化し、前記再送信モジュールにより、前記さらに小容量化された画像を電子メールに添付して再送信することを特徴とする。

【0074】請求項65記載の発明は、請求項64記載の記憶媒体において、前記電子メールの容量に起因するエラー通知を示すエラー通知メールを受信する毎に対応する電子メールの再送信を繰り返し、該再送信を繰り返す毎に前記取得した画像に対する小容量化を段階的に行うことを特徴とする。

【0075】請求項66記載の発明は、請求項57または58記載の記憶媒体において、前記小容量化モジュールは、前記取得した画像を低解像度化することによって小容量化することを特徴とする。

【0076】請求項67記載の発明は、請求項57または58記載の記憶媒体において、前記小容量化モジュールは、前記取得した画像のサイズを縮小化することによって小容量化することを特徴とする。

【0077】請求項68記載の発明は、請求項57または58記載の記憶媒体において、前記小容量化モジュールは、前記取得した画像を画像ページの境界で分割することによって小容量化することを特徴とする。

【0078】請求項69記載の発明は、請求項57または58記載の記憶媒体において、前記小容量化モジュールは、前記取得した画像がJPEGデータを含むならば、該JPEGデータの伸長後の圧縮の際により圧縮率が高くなる量子化テーブル適用することによって小容量化することを特徴とする。

【0079】請求項70記載の発明は、請求項57または58記載の記憶媒体において、前記小容量化モジュールは、前記取得した画像がカラー画像を含むならば、該カラー画像をグレースケール画像または白黒2値画像に変換することによって小容量化することを特徴とする。

【0080】請求項71記載の発明は、請求項57または58記載の記憶媒体において、前記小容量化モジュールは、前記取得した画像がグレースケールを含むならば、該グレースケール画像を白黒2値画像に変換することによって小容量化することを特徴とする。

【0081】請求項72記載の発明は、請求項57または58記載の記憶媒体において、前記プログラムは、前記再送信モジュールで再送の際に前回の解像度より低い解像度で再送するか否かを指示する再送時低解像度変換指示モジュールを有することを特徴とする。

【0082】請求項73記載の発明は、請求項72記載の記憶媒体において、前記プログラムは、変換可能な解像度を1つまたは複数指定する解像度指定モジュールを有することを特徴とする。

【0083】請求項74記載の発明は、請求項57また

は58記載の記憶媒体において、前記プログラムは、前記再送信モジュールで再送の際に前回の原稿サイズより小さいサイズで再送するか否かを設定する再送時原稿サイズ変換指示モジュールを有することを特徴とする。

【0084】請求項75記載の発明は、請求項74記載の記憶媒体において、前記プログラムは、変換可能な原稿サイズを1つまたは複数指定する原稿サイズ指定モジュールを有することを特徴とする。

【0085】請求項76記載の発明は、請求項57または58記載の記憶媒体において、前記小容量化モジュールで画像ページの境界で分割する変換を行うか否かを指定するモジュールを有することを特徴とする。

【0086】請求項77記載の発明は、請求項57または58記載の記憶媒体において、前記小容量化モジュールで小容量化する際の送信するデータ容量の上限値を指定するモジュールを有することを特徴とする。

【0087】請求項78記載の発明は、請求項77記載の記憶媒体において、送信前に送信データの容量を予め計算して前記上限値と比較し、該上限値を超えている場合は前記小容量化モジュールで送信データの容量を小さくして送信することを特徴とする。

【0088】請求項79記載の発明は、請求項77記載の記憶媒体において、前記小容量化モジュールは、小容量化方式がそれぞれ異なる複数の副小容量化モジュールを含み、前記ある1つの副容量化モジュールで送信データの容量を予め計算して前記上限値と比較し、該上限値を超えている場合は、次の副小容量化手段を送信データの容量を小さくすることを特徴とする。

【0089】請求項80記載の発明は、請求項78または79記載の記憶媒体において、前記計算された送信データに容量を前記上限値と比較するか否かを指定するモジュールを有することを特徴とする。

【0090】請求項81記載の発明は、請求項57または58記載の記憶媒体において、前記小容量化モジュールは、画質の低下を抑制しながら画像を小容量化する副小容量化モジュールと、該副小容量化モジュールと異なる他の副小容量化モジュールとを含み、前記プログラムは、前記小容量化を行う際に、前記画質の低下を抑制しながら画像を小容量化する副小容量化モジュールを優先して実行するか、他の副小容量化手段を優先して原稿サイズの変換を最後に行うか、または他の副小容量化手段を優先して画像ページの境界で分割する変換を最後に行うかの何れかを指示するモジュールを有することを特徴とする。

【0091】請求項82記載の発明は、請求項57記載の記憶媒体において、前記プログラムは、前記受信モジュールにより他装置によって送信された画像添付の電子メールを含むエラー通知メールを前記電子メール交換装置から受信すると、前記小容量化モジュールにより前記受信したエラー通知メールに含まれる電子メールの添付

画像を小容量化し、前記再送信モジュールにより、前記小容量化した画像を前記電子メールに添付して再送信する代理再送信機能モジュールを有することを特徴とする。

【0092】請求項83記載の発明は、請求項82記載の記憶媒体において、前記プログラムは、前記代理再送信機能モジュールの実行の有無を設定する設定モジュールを有することを特徴とする。

【0093】請求項84記載の発明は、請求項57または58記載の記憶媒体において、前記プログラムは、前記再送信された電子メールの再送信結果を示す再送信結果レポートを出力する再送信結果レポート出力モジュールを有することを特徴とする。

【0094】請求項85記載の発明は、通信網に収容された電子メール交換装置を経由して、読み取られた画像を電子メールに添付して送信するための通信システムを構築するためのプログラムにおいて、前記電子メール交換装置から前記送信された画像添付の電子メールに対するエラー通知メールを受信する受信モジュールと、前記受信モジュールにより前記エラー通知メールを受信すると、該エラー通知メールを解析する解析モジュールと、前記エラー通知メールの解析結果から対応する電子メールの容量に起因するエラー通知が検出されると、前記エラー通知メールを受けた電子メールに添付された画像に対応する画像を取得して小容量化する小容量化モジュールと、前記小容量化された画像を電子メールに添付して再送信する再送信モジュールとを有することを特徴とする。

【0095】請求項86記載の発明は、通信網に収容された電子メール交換装置を経由して、読み取られた画像を電子メールに添付して送信するための通信システムを構築するためのプログラムにおいて、前記電子メール交換装置から前記送信された画像添付の電子メールに対するエラー通知メッセージを受信する受信モジュールと、前記受信モジュールにより前記エラー通知メッセージを受信すると、該エラー通知メールを解析する解析モジュールと、前記エラー通知メッセージの解析結果から対応する電子メールの容量に起因するエラー通知が検出されると、前記エラー通知メッセージを受けた電子メールに添付された画像に対応する画像を取得して小容量化する小容量化モジュールと、前記小容量化された画像を電子メールに添付して再送信する再送信モジュールとを有することを特徴とする。

【0096】請求項87記載の発明は、電子メール交換装置を収容する通信網に接続する接続手段と、画像を表す画像データを入力する入力手段と、前記入力手段で入力された画像データを添付した電子メールを、前記接続手段を介して送信する送信手段と、前記接続手段を介してエラー通知のための電子メールを受信する受信手段と、前記受信手段で受信したエラー通知のための電子メールを解析する解析手段と、前記解析手段による解析結

果に基づき前記入力手段で入力した画像データの容量を小容量に変換する変換手段と、前記変換手段で変換された画像データが添付された電子メールを前記送信手段で再送信させるように制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0097】請求項88記載の発明は、請求項87記載の通信装置において、前記変換手段は、前記解析手段で解析した電子メールで特定される画像データのデータ容量を変換することを特徴とする。

【0098】請求項89記載の発明は、請求項87記載の通信装置において、前記変換手段は、前記入力手段で入力した画像データで表される画像の解像度を粗くすることによりデータ容量を小さくすることを特徴とする。

【0099】請求項90記載の発明は、請求項87記載の通信装置において、前記変換手段は、前記入力手段で入力した画像データで表される画像のサイズを小さくすることによりデータ容量を小さくすることを特徴とする。

【0100】請求項91記載の発明は、請求項87記載の通信装置において、前記変換手段は、前記入力手段で入力した画像データを複数のデータに分割することにより電子メール1通あたりのデータ容量を小さくすることを特徴とする。

【0101】請求項92記載の発明は、請求項87記載の通信装置において、前記変換手段は、前記入力手段で入力した画像データの圧縮率を上げることによりデータ容量を小さくすることを特徴とする。

【0102】請求項93記載の発明は、請求項87記載の通信装置において、前記変換手段は、前記入力手段で入力したカラー画像データを白黒画像データにすることによりデータ容量を小さくすることを特徴とする。

【0103】請求項94記載の発明は、請求項87記載の通信装置において、前記変換手段は、前記入力手段で入力した多値画像データを2値画像データにすることによりデータ容量を小さくすることを特徴とする。

【0104】請求項95記載の発明は、請求項87記載の通信装置において、さらに、前記変換手段に、複数の変換方法のいずれを用いさせるかを設定する設定手段を有し、前記変換手段は、前記設定手段による設定に応じた方法でデータ容量の変換を行うことを特徴とする。

【0105】請求項96記載の発明は、請求項87記載の通信装置において、前記変換手段は、複数の変換方法の組み合わせによりデータ容量の変換を行うことを特徴とする。

【0106】請求項97記載の発明は、請求項87記載の通信装置において、前記制御手段は、前記受信手段でエラー通知のための電子メールを受信する毎に前記変換手段による変換と前記送信手段による再送を繰り返すように制御することを特徴とする。

【0107】請求項98記載の発明は、画像を表す画像

データを入力する入力ステップと、前記入力ステップで入力された画像データを添付した電子メールを送信する送信ステップと、エラー通知のための電子メールを受信する受信ステップと、前記受信ステップで受信したエラー通知のための電子メールを解析する解析ステップと、前記解析ステップによる解析結果に基づき前記入力ステップで入力した画像データの容量を小容量に変換する変換ステップと、前記変換ステップで変換された画像データが添付された電子メールを再送信させるように制御する制御ステップとを有することを特徴とする。

【0108】請求項9記載の発明は、請求項9記載の通信方法において、前記変換ステップは、前記解析ステップで解析した電子メールで特定される画像データのデータ容量を変換することを特徴とする。

【0109】請求項100記載の発明は、請求項9記載の通信方法において、前記変換ステップは、前記入力ステップで入力した画像データで表される画像の解像度を粗くすることによりデータ容量を小さくすることを特徴とする。

【0110】請求項101記載の発明は、請求項9記載の通信方法において、前記変換ステップは、前記入力ステップで入力した画像データで表される画像のサイズを小さくすることによりデータ容量を小さくすることを特徴とする。

【0111】請求項102記載の発明は、請求項9記載の通信方法において、前記変換ステップは、前記入力ステップで入力した画像データを複数のデータに分割することにより電子メール1通あたりのデータ容量を小さくすることを特徴とする。

【0112】請求項103記載の発明は、請求項9記載の通信方法において、前記変換ステップは、前記入力ステップで入力した画像データの圧縮率を上げることにによりデータ容量を小さくすることを特徴とする。

【0113】請求項104記載の発明は、請求項9記載の通信方法において、前記変換ステップは、前記入力ステップで入力したカラー画像データを白黒画像データにすることによりデータ容量を小さくすることを特徴とする。

【0114】請求項105記載の発明は、請求項9記載の通信方法において、前記変換ステップは、前記入力ステップで入力した多値画像データを2値画像データにすることによりデータ容量を小さくすることを特徴とする。

【0115】請求項106記載の発明は、請求項9記載の通信方法において、さらに、前記変換ステップに、複数の変換方法のいずれを用いさせるかを設定する設定ステップを有し、前記変換ステップは、前記設定ステップによる設定に応じた方法でデータ容量の変換を行うことを特徴とする。

【0116】請求項107記載の発明は、請求項9記載

載の通信方法において、前記変換ステップは、複数の変換方法の組み合わせによりデータ容量の変換を行うことを特徴とする。

【0117】請求項108記載の発明は、請求項9記載の通信方法において、前記制御ステップは、前記受信ステップでエラー通知のための電子メールを受信する毎に前記変換ステップによる変換と再送を繰り返すように制御することを特徴とする。

【0118】請求項109記載の発明は、画像を表す画像データを入力するステップと、前記入力ステップで入力された画像データを添付した電子メールを送信する送信ステップと、エラー通知のための電子メールを受信する受信ステップと、前記受信ステップで受信したエラー通知のための電子メールを解析する解析ステップと、前記解析ステップによる解析結果に基づき前記入力ステップで入力した画像データの容量を小容量に変換する変換ステップと、前記変換ステップで変換された画像データが添付された電子メールを再送信させるよう制御する制御ステップとをコンピュータにより実行させることを特徴とする。

【0119】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0120】図1は本発明の実施の一形態に係る通信装置の構成を示すブロック図である。本実施の形態では、通信装置として電子メール機能付きのデジタル複写機を例に説明する。

【0121】デジタル複写機は、図1に示すように、スキャナ2070およびプリンタ2095を接続するとともに、LAN201および公衆回線(WAN)2051を接続するコントローラユニット2000を備え、コントローラ2000は、コピー機能、LAN201を介して外部から供給されるデータをプリント出力するプリンタ機能、公衆回線(WAN)2051を介したファクシミリ機能、LAN201を介した読取画像添付の電子メール送信機能などの各機能における画像情報やデバイス情報の入出力に関する制御を行うとともに、装置全体の制御を行う。

【0122】コントローラユニット2000は、ROM2003に格納されているブートプログラムに基づきシステムを起動し、このシステム上でHDD(ハードディスク装置)2004に格納されている各種制御プログラムを読み出してRAM2002をワークエリアとして所定の処理を実行するCPU2001を有する。HDD2004には、上記各種プログラムが格納されるとともに、画像データが格納される。

【0123】CPU2001には、RAM2002、ROM2003、HDD2004とともに、操作部I/F(操作部インタフェース)2006、LANI/F(LANインタフェース)2010、モデム2050、イメ

ージバスI/F（イメージバスインタフェース）2005がシステムバス2007を介して接続されている。

【0124】操作部I/F2006は、操作部2012とのインタフェースであって、操作部2012に表示する画像データの操作部2012への転送、操作部2012における操作入力により発生した信号のCPU2001への転送などを行う。操作部2012は、画像形成に関する各機能における現在の設定状態、各機能に関する設定情報を入力するための情報入力画面などを表示するための表示部、各機能に対する設定情報を入力するキーなどを含む入力部などを有する。なお、この操作部2012の詳細な構成については後述する。

【0125】LANI/F2010は、LAN201に接続され、LAN201を介した情報の入出力を行う。モデム2050は、公衆回線（WAN）2051に接続され、公衆回線2051を介した情報の入出力を行う。イメージバスI/F2005は、画像バス2008とシステムバス2007とを接続し、データ構造を変換するバスブリッジからなる。画像バス2008は、例えば、画像データを高速で転送可能なPCIバスまたはIEEE1394規格に従うバスから構成される。

【0126】画像バス2008には、RIP（ラスタイメージプロセッサ）2060、デバイスI/F（デバイスインタフェース）2020、スキャナ画像処理部2080、プリンタ画像処理部2090、画像回転部2030および画像圧縮部2040が接続されている。

【0127】RIP2060は、PDLコードをビットマップイメージに展開する。デバイスI/F2020は、スキャナ2070やプリンタ2095とコントローラユニット2000とを接続し、画像データの同期系/非同同期系の変換を行う。ここでは、デバイスI/F2020とスキャナ2070とがケーブル2071を介して、デバイスI/F2020とプリンタ2095とがケーブル2096を介してそれぞれ接続されている。

【0128】スキャナ画像処理部2080は、入力画像データに対し補正、加工、編集を行う。プリンタ画像処理部2090は、プリント出力画像データに対して、プリンタの補正、解像度変換などを行う。画像回転部2030は画像データの回転処理を行う。画像圧縮部2040は、多値画像データに対してはJPEG、二値画像データに対してJBIG、MMR、MHの圧縮伸張処理を行う。

【0129】このように、コントローラユニット2000のCPU2001は、各制御プログラムに基づきシステムバス2007に接続される各種デバイスとのアクセスを総括的に制御するとともに、デバイスI/F2020を介してスキャナ2070から画像情報を読み込み、読み込んだ画像情報に対して所定の処理を施した後に該画像情報をデバイスI/F2020を介してプリンタ2095に出力するなどの制御を行う。

【0130】次に、このデジタル複写機の外観構成につ

いて図2を参照しながら説明する。図2は図1のデジタル複写機の外観図である。

【0131】デジタル複写機においては、図2に示すように、スキャナ2070およびプリンタ2095が一体的に組み込まれ、スキャナ2070には、操作部2012が設けられている。

【0132】スキャナ2070は、原稿上の画像を照明して複数の受光素子からなる画像読取ラインセンサ（CCDラインセンサ）（図示せず）を走査することにより原稿上の画像を読み取り、読み取った画像を光电変換により主走査方向及び副走査方向に所定の解像度のラスタイメージデータに変換する。原稿は原稿フィーダ2072のトレイ2073にセットされ、ユーザが操作部2012から読取り起動指示を出すことにより、コントローラユニット2000（図1に示す）のCPU2001がスキャナ2070に原稿の読取り動作を行うように指示を与える。このCPU2001の指示により原稿フィーダ2072から原稿が1枚ずつフィードされ、フィードされた原稿毎に原稿画像の読み取り動作が行われる。

【0133】プリンタ2095は、デバイスI/F2020からケーブル2096を介して転送されたラスタイメージデータを用紙上に記録されるべき可視画像に変換する画像形成を行う装置であり、その画像形成方式としては、例えば、感光体ドラムや感光体ベルトなどの静電潜像担持体を用い、この静電潜像担持体上にラスタイメージデータに基づきレーザ光を走査することによって静電潜像を形成する電子写真方式が用いられている。なお、本実施の形態では、電子写真方式を用いているが、これに代えて、微小ノズルアレイからインクを吐出して用紙上に直接画像を印字するインクジェット方式などの他の画像形成方式を用いることもできる。

【0134】プリント動作は、コントローラユニット2000（図1に示す）のCPU2001からの指示によって起動される。プリンタ2095は、異なる用紙サイズまたは異なる用紙向きを選択できるように複数の給紙段を有し、各給紙段毎に、対応するサイズ of 用紙に対応する向きに搭載する用紙カセット2101、2102、2103がそれぞれ装着されている。また、画像が形成された用紙は排紙トレイ2111上に排紙される。

【0135】次に、操作部2012の構成について図3を参照しながら説明する。図3は図1の操作部2012の外観構成を示す図である。

【0136】操作部2012は、図3に示すように、画面上にタッチパネルシートが貼り付けられている液晶表示部（以下、LCDという）2013と複数のハードキーとを有する。LCD2013は、システムの操作画面およびソフトキーを表示し、表示されているソフトキーが押されると、その位置情報が操作部I/F2006を介してコントローラユニット2000のCPU2001に出力される。ハードキーとしては、スタートキー20

14、ストップキー2015、IDキー2016、リセットキー2017が設けられている。スタートキー2014は原稿画像の読み取り動作の開始を指示するためのキーであり、このキーの中央部には、緑と赤の2色LED2018が装着されている。2色LED2018の赤色点灯は、スタートキー2014の押下を受け付けることができないことを示し、緑色点灯は、スタートキー2014の押下を受け付けることを示す。ストップキー2015は稼働中の動作を止めるためのキーである。IDキー2016は、使用者のユーザIDを入力するときに用いられるキーであり、リセットキー2017は操作部2012からの設定を初期化するときに用いるキーである。

【0137】次に、スキャナ画像処理部2080、プリンタ画像処理部2090、画像回転部2030、画像圧縮部2040およびデバイスI/F2020の構成について図4ないし図10を参照しながら説明する。図4は図1のスキャナ画像処理部2080の構成を示すブロック図、図5は図1のプリンタ画像処理部2090の構成を示すブロック図、図6は図1の画像圧縮部2040の構成を示すブロック図、図7は図1の画像回転部2030の構成を示すブロック図、図8および図9は図7の画像回転部2030による画像回転処理の手順を示す図、図10は図1のデバイスI/F2020の構成を示すブロック図である。

【0138】スキャナ画像処理部2080は、図4に示すように、画像バスI/Fコントローラ2081を有し、画像バスI/Fコントローラ2081は、画像バス2008と接続され、そのバスアクセスシーケンスを制御するとともに、スキャナ画像処理部2080内の各デバイスの制御およびタイミングの発生を行う。画像バスI/Fコントローラ2081により制御される各デバイスは、フィルタ2082、編集回路2083、変倍回路2084、テーブル2085および2値化回路2086である。

【0139】フィルタ2082は、空間フィルタからなり、コンボリューション演算を行う。編集回路2083は、例えば入力画像データからマーカペンで囲まれた閉領域を認識し、その閉領域内の画像データに対して影付け、網掛け、ネガポジ反転などの画像加工処理を行う。変倍回路2084は、読取画像の解像度を変える場合にラスタイメージの主走査方向について画像読取ラインセンサからの出力に補間演算を行って拡大、縮小を行う。副走査方向の変倍は、画像読取ラインセンサ（図示せず）を走査（移動）する速度を変えることによって行われる。テーブル2085は、読み取った輝度データである画像データを濃度データに変換するための変換テーブルである。2値化回路2086は、1画素につき多値のグレースケール画像データを誤差拡散処理やスクリーン処理によって2値化する。このようにして処理された画

像データは、再び画像バスI/Fコントローラ2081を介して画像バス2008に転送される。

【0140】プリンタ画像処理部2090は、図5に示すように、画像バスI/Fコントローラ2091を有し、画像バスI/Fコントローラ2091は、画像バス2008と接続され、そのバスアクセスシーケンスを制御するとともに、プリンタ画像処理部2090内の各デバイスの制御およびタイミングの発生を行う。画像バスI/Fコントローラ2091により制御される各デバイスは、解像度変換回路2092およびスムージング回路2093である。解像度変換回路2092は、LAN201または公衆回線2051を介して取り込まれた画像データをプリンタ2095の解像度に変換するための解像度変換を行う。スムージング回路2093は、解像度変換後の画像データのジャギー（斜め線などの白黒境界部に現れる画像のがさつき）を滑らかにする処理を行う。このようにして処理された画像データは、再び画像バスI/Fコントローラ2091を介して画像バス2008に転送される。

【0141】画像圧縮部2040は、生画像データ（ビットマップ画像データ）をMMR (Modified Modified Read), MR (Modified Read), MH (Modified Huffman), JBIG (Joint Bi-level Image experts Group), JPEG (Joint Photographic Experts Group) などの符号化された画像データに圧縮する機能、MMR, MR, MH, JBIG, JPEGなどの符号化された画像データを伸長する機能、および生画像データを低画素密度の画像データに変換する画素密度変換機能を有する。さらに、JPEG圧縮時に圧縮率の調整が可能なように任意の量子化テーブルを設定できる。

【0142】また、カラー画像からグレースケール画像への変換、多値画像（カラー画像またはグレースケール画像）から2値白黒画像に変換可能である。またさらに、色空間変換機能も搭載している。ここで、画素密度変換とは、例えばA3サイズの大きさの画像をA4サイズの大きさの画像に変換する画像サイズ変換と、400 DPI (Dots Per Inch) × 400 LPI (Lines Per Inch) を200 DPI × 200 DPIの解像度（画素密度）に変換する解像度変換をいう。

【0143】具体的には、画像圧縮部2040は、図6に示すように、画像バスI/Fコントローラ2041、入力バッファ2042、画像圧縮・伸長・画素密度変換回路2043、RAM2044および出力バッファ2045を有する。画像バスI/Fコントローラ2041は、画像バス2008と接続され、そのバスアクセスシーケンスを制御するとともに、入力バッファ2042および出力バッファ2045とのデータのやり取りを行うためのタイミング制御、および画像圧縮・伸長・画素密度変換回路2043に対するモード設定などの制御を行う。

【0144】次に、画像圧縮処理について説明する。まず、画像バス2008を介してCPU2001から画像バスI/Fコントローラ2041に画像圧縮、伸長または画素密度変換制御のための設定が行われる。この設定により、画像バスI/Fコントローラ2041は、画像圧縮・伸長・画素密度変換回路2043に対して画像圧縮、伸長または画素密度変換に対して必要な設定を行う。この設定後、CPU2001は、画像バスI/Fコントローラ2041への生画像データまたは符号化画像データの転送を許可し、この許可に従いRAM2022または画像バス2008上の各デバイスから画像データが画像バスI/Fコントローラ2041に転送される。この画像バスI/Fコントローラ2041に転送された画像データは、入力バッファ2042に一時格納された後、所定の転送速度で画像圧縮・伸長・画素密度変換回路2043に転送される。この際、入力バッファ2042は、画像バスI/Fコントローラ2041と、画像圧縮・伸長・画素密度変換回路2043との間で、画像データの転送が可能であるか否かを判定し、画像バス2008からの画像データの取り込み、および画像圧縮・伸長・画素密度変換回路2043への画像データの書き込みが不可能であるときには、データの転送を行わないように制御する。この制御は、いわゆるハンドシェイクと呼ばれる制御である。

【0145】画像圧縮・伸長・画素密度変換回路2043は、入力された画像データを一旦RAM2044に格納し、このRAM2044から画像データを読み出して画像圧縮、伸長または画素密度変換を行う。このようにして対応する処理が施された画像データは、出力バッファ2045に送られる。出力バッファ2045は、画像バスI/Fコントローラ2041と画像圧縮・伸長・画素密度変換回路2043とのハンドシェイクを行い、画像バスI/Fコントローラ2041に転送する。画像バスI/Fコントローラ2041は、画像データをRAM2002または画像バス2008上の各デバイスに転送する。

【0146】この一連の処理は、CPU2001からの要求がなくなるまで（必要なページ数の処理が終了するまで）、またはこの画像圧縮部2040から停止要求が出されるまで（画像圧縮、伸長時のエラー発生時など）繰り返される。

【0147】画像回転部2030は、図7に示すように、画像バスI/Fコントローラ2031を有し、画像バスI/Fコントローラ2031は、画像バス2008と接続され、そのバスアクセスシーケンスを制御するとともに、画像回転回路2032にモードなどを設定するための制御および画像回転回路2032に画像データを転送するためのタイミング制御を行う。

【0148】次に、画像回転処理について説明する。まず、画像バス2008を介してCPU2001から画像

バスI/Fコントローラ2031に画像回転制御のための設定が行われる。この設定により、画像バスI/Fコントローラ2031は、画像回転回路2032に対して画像回転に必要な設定（例えば画像サイズ、回転方向および角度など）を行う。この設定後、CPU2001は、画像バスI/Fコントローラ2031への生画像データまたは符号化画像データの転送を許可し、この許可に従いRAM2022または画像バス2008上の各デバイスから画像データが画像バスI/Fコントローラ2031に転送される。ここでは、32bitを単位として画像データが転送され、32×32bitのサイズの画像に対して回転を行うものとする。また、扱う画像は2値画像を想定する。

【0149】32×32bitの画像を得るためには、図8に示すように、上述の32bit単位のデータ転送を32回行う必要があり、かつ不連続なアドレスから画像データを転送する必要がある。この不連続なアドレスッシングにより転送された画像データは、読出し時に所望の角度に回転されているように、RAM2033に書き込まれる。例えば、図9に示すように、画像の回転が90度反時計方向への回転であれば、最初に転送された32bitの画像データが、図中に示すY方向へ書き込まれる。この32×32bitの画像回転（RAM2033への書き込み）が完了すると、画像回転回路2032は、画像データのRAM2033からの読出し時に、この画像データをX方向へ読み出す。これにより、画像が90度反時計方向へ回転される。この読み出された画像データは、画像バスI/Fコントローラ2031に転送される。

【0150】この画像データが転送された画像バスI/Fコントローラ2031は、連続アドレスッシングにより、RAM2022または画像バス2008上の各デバイスに転送する。

【0151】この一連の処理は、CPU2001からの要求がなくなるまで（必要なページ数の処理が終了するまで）、繰り返し行われる。

【0152】これにより、スキャナ2070で読み取った画像を回転して電子メールに添付したり、受信した電子メールに添付されていた画像データを回転してからプリンタ2095でプリントさせたりする。

【0153】デバイスI/F部2020は、図10に示すように、画像バスI/Fコントローラ2021を有し、画像バスI/Fコントローラ2021は、画像バス2008と接続され、そのバスアクセスシーケンスを制御するとともに、デバイスI/F部2020内の各デバイスの制御およびタイミングの発生を行う。また、デバイスI/F部2020は、スキャナ2070およびプリンタ2095への制御信号を発生する。画像バスI/Fコントローラ2021により制御される各デバイスは、シリアルパラレル・パラレルシリアル変換回路202

3、スキャンバッファ2022、パラレルシリアル・シリアルパラレル変換回路2024およびプリントバッファ2025である。

【0154】スキャンバッファ2022は、スキャナ2070から転送される画像データを一時的に保持し、画像バス2008に同期させて出力する。シリアルパラレル・パラレルシリアル変換回路2023は、スキャンバッファ2022に保持されている画像データを順番に並び替えてまたは分解して画像バス2008に転送可能なデータ幅の画像データに変換する。パラレルシリアル・シリアルパラレル変換回路2024は、画像バス2008から転送された画像データを分解してまたは順番に並び替えてプリントバッファ2025に保存可能なデータ幅の画像データに変換する。プリントバッファ2025は、画像バス2008からパラレルシリアル・シリアルパラレル変換回路2024を介して入力された画像データを一時的に保持し、プリンタ2095に同期させて出力する。

【0155】次に、スキャナ2070の画像読取時の処理手順について説明する。スキャナ2070から出力された画像データは、スキャナ2070からのタイミング信号に同期されてスキャンバッファ2022に保持される。そして、例えば画像バスがPCIバスの場合は、スキャンバッファ2022内に32bit以上入ったときに、画像データを先入れ先出しで32ビット分、スキャンバッファ2022からシリアルパラレル・パラレルシリアル変換回路2023に送り、シリアル画像データに変換し、このシリアル画像データを画像I/Fコントローラ2021を介して画像バス2008上に転送する。

【0156】次に、プリンタ2095によりプリントを行う場合の手順について説明する。ここで、画像バス2008がPCIバスの場合は、画像バス2008から32bitの画像データが画像I/Fコントローラ2021に転送され、画像I/Fコントローラ2021は、転送された画像データをパラレルシリアル・シリアルパラレル変換回路2024に送る。パラレルシリアル・シリアルパラレル変換回路2024は、画像データをプリンタ2095の入力ビット数の画像データに分解してプリントバッファ2025に出力する。また、画像バス2008がIEEE1394に準拠するバスである場合、画像バス2008から画像I/Fコントローラ2021に転送される画像データはシリアル画像データであるから、このシリアル画像データは、パラレルシリアル・シリアルパラレル変換回路2024により、プリンタ2095の入力ビット数の画像データに変換され、プリントバッファ2025に送られる。そして、プリントバッファ2025に保持された画像データは、プリンタ2095からのタイミング信号に同期して、先入れ先出しでプリンタ2095に送られる。

【0157】次に、本デジタル複写機における電子メー

ルの送信に関する設定およびLAN201との接続形態について図11ないし図15を参照しながら説明する。図11は図1のデジタル複写機のLAN201との接続形態を模式的に示す図、図12は図1のデジタル複写機における電子メールの送信に関する各種設定を行うための操作画面の一例を示す図、図13は電子メール蓄積交換システムの経路を示す図、図14はSMTPプロトコルの正常時のコマンドシーケンスを示す図、図15はSMTPプロトコルの異常時のコマンドシーケンスを示す図ある。ここで、図11中のデジタル複写機203が本実施の形態の上述したような構成を備えたデジタル複写機に該当する。

【0158】デジタル複写機203が接続されるLAN201には、図11に示すように、電子メールクライアント202、205、電子メールサーバ204、ゲートウェイ206が収容されている。LAN201はゲートウェイ206を介してLAN218に接続され、LAN218には、DNSサーバ207およびルータ208が収容されている。LAN218は、ルータ208およびインターネット（またはイントラネット）214を介して電子メールサーバ215に接続され、電子メールサーバ215は、電子メールクライアント216ともにLAN217に収容されている。

【0159】これらLAN201、218、217におけるデータリンク層、ネットワーク層、トランスポート層プロトコルには、TCP/IPなどが用いられる。また、電子メールの送受信には例えばSMTP (Simple Mail Transfer Protocol) が、電子メールの引出しには例えばPOP (Post Office Protocol) 3が用いられる。

【0160】ここで、デジタル複写機203を使用する関口氏のメールボックス（メールボックス名：sekiguti）が電子メールサーバ204に開設され、このメールボックスには、関口氏宛（メールアカウント名：sekiguti@dsnmail.dsn.gp2dp.co.jp）の電子メールが蓄積される。電子メールサーバ215には、鈴木氏が使用する電子メールクライアント216のメールボックス（メールボックス名：suzuki）が開設され、このメールボックスには、鈴木氏宛（メールアカウント名：suzuki@mailsrv.ip.co.jp）の電子メールが蓄積される。

【0161】次に、デジタル複写機203から鈴木氏宛の電子メールを送信する場合について説明する。

【0162】まず、操作部2012のLCD2013に表示された図12に示す操作画面上で、必要な情報が入力される。具体的にはEmail Address欄301において、送信元入力欄302に関口氏自身のメールアカウント名（sekiguti@dsnmail.dsn.gp2dp.co.jp）が、送信先入力欄303に送信先の鈴木氏のメールアカウント名（suzuki@mailsrv.ip.co.jp）がそれぞれ入力される。

ここで、送信元入力欄に対するメールアカウント名の入力に関しては、対応する文字列の全てを入力するように

してもよいし、例えば先頭のユーザ名に該当する文字列を入力すれば、それ以降すなわち@以降の文字列（デジタル複写機203が直接通信する電子メールサーバのホストドメイン名dsnmail.dsn.gp2dp.co.jpを自動的に付加する構成にしてもよい。また、サブジェクト欄304には、送信文のタイトルなどの文字列が入力される。さらに、コメント欄305には、送信する画像に対するコメント文が入力される。このコメント文は、電子メールの本文となる。

【0163】また、Scan Setup（スキャンセットアップ）欄306において、スキャナ2070による原稿読取時の読取解像度が設定される。解像度の設定は、表示された各解像度のチェックボタンを用いて行われ、この設定された解像度にはチェックマークが付される。ここで、設定される解像度は1つである。そして、COLOR（JPEG）項目がチェックされると、原稿読取時にカラーによる画像のスキャンを行いスキャンにより得られた画像データをJPEG画像として蓄積する。

【0164】さらに、Resolution Conversion Setup（解像度変換セットアップ）欄307において、Setting Availableの項目309がチェックされていると、電子メールを送信後に電子メール交換システムのあるMTA（Mail Transfer Agent）から電子メールデータ長の制限などで送信不能となった旨のDSN（Delivery Status Notification）メールが返信された場合、添付された画像データ長を小さくするために、画像圧縮部2040の画像圧縮・伸長・画素密度変換回路2043により添付された画像データを設定された解像度（Scan Setup欄306において設定された解像度）より低い解像度の画像データに変換して再送信する。この再送信の際の解像度は解像度欄310の対応する解像度の項目をチェックすることにより設定される。

【0165】ここで、複数の解像度がチェックされていると、高い解像度サイズから順に再送信の際の変換解像度として用いられ、最低解像度に変換された画像データが添付された電子メールの再送信に失敗すると、再送信が停止される。

【0166】本例では、原稿読取を600×600DPIの解像度で行い、再送信を行う場合には、400×400DPIへの画像データの変換を行う。そして、400×400DPIの解像度に変換された画像データを添付した電子メールを再送信する。この再送信が失敗して次の再送信を行う場合には、さらに低い解像度として200×200DPIを設定し、この解像度への解像変換を行う。そして、200×200DPIの解像度に変換された画像データを添付した電子メールを再送信する。

【0167】また、Setting Disableの項目308がチェックされていると、DSNのメールを受信しても再送信を行わないように設定される。

【0168】また、この添付された画像データ長を小さく

くするための方法として、画像圧縮・伸長・画素密度変換回路2043により添付された画像データを読取時のサイズより小さいサイズの画像データに変換する方法を用いることも可能である。

【0169】この場合、Document Size Conversion Setup欄311において、Setting Availableの項目313がチェックされていると、電子メールを送信後に電子メール交換システムのあるMTA（Mail Transfer Agent）から電子メールデータ長の制限などで送信不能となった旨のDSN（Delivery Status Notification）メールが返信された場合、添付された画像データ長を小さくするために、画像圧縮・伸長・画素密度変換回路2043により添付された画像データを読取時のサイズ設定された解像度より小さいサイズの画像データに変換して再送信する。この再送信の際のサイズはサイズ欄314の対応するサイズの項目をチェックすることにより設定される。

【0170】ここで、複数のサイズがチェックされていると、大きいサイズから順に再送信の際の変換サイズとして用いられ、最小サイズに変換された画像データが添付された電子メールの再送信に失敗すると、再送信が停止される。

【0171】また、Setting Disableの項目312がチェックされていると、DSNのメールを受信しても再送信を行わないように設定される。

【0172】さらに、再送制御のモードの設定がMode Setup欄315を用いて行われる。このMode Setup欄315において、Retransmit Inf.Store項目316にチェックマークを付ける／付けなくて、再送信を行うか否かが設定される。この項目316の設定値は、後述する「電子メール再送情報格納モード」の有効／無効の判定（図17のステップS806）に用いられる。

【0173】また、Message ID Check項目317にチェックマークを付ける／付けなくて、他端末文書再送有効／無効が設定される。この項目317にチェックマークを付けない場合は、他の端末が送信した画像添付の電子メールに対するDSNメールをデジタル複写機203が代理して受信すると、このDSNメールを受けた電子メールを再送信することができる。これに対し、項目317にチェックマークを付けた場合は、デジタル複写機203が送信した画像添付の電子メールに対するDSNメールのみに対して、その電子メールの再送信を行う。

【0174】Message ID Check項目317の設定値は、後述する「メッセージIDチェックモード」に格納され、この「メッセージIDチェックモード」（図34のステップS1130）の有効／無効の判定に用いられる。本設定値は、原稿予約単位でなく、その設定値は、その後のDSNメールの受信全てに影響する。なお、Message ID Check項目317に関しては、「メッセージIDチェックモード」の値が有効（無効）であれば応じてチェックマークが表示される（されない）。これは、Message ID Check

項目317に対するチェック状態をユーザが確認可能にするためと、変更が原稿送信予約時に可能とするためのものである。

【0175】さらに、Document Delete After Tx.欄318にチェックマークを付ける(付けない)と、送信した電子メールを消去する(消去しない)。

【0176】Retransmit proc. Priority項目は、再送信時の複数の小容量化方法の中でどの小容量化方法を優先して実行するかを指定するための3者択一の設定項目である。選択項目のQuality-of-imag319は画質を、Document Size320は原稿サイズを、Page Binding321は送信文書をなるべく分割して複数の通信(Emailメッセージ)に分けて送信するのではなく、一回の通信(Emailメッセージ)で送信することを優先するためのものである。本設定項目が関連する処理は後述される図43の小容量化処理で詳細に説明する。

【0177】Page Boundary Division Setup(ページ境界分割セットアップ)欄322は、小容量化のために送信文書の画像を1頁毎に分割、または1回の通信(Emailメッセージ)で送信可能な送信データ容量328に入りきる頁分を一塊りとして送信文書を複数の通信(Emailメッセージ)で分割して送信することを許可するかどうかを指定するための設定欄である。Disable323がチェックされると、分割送信は行われない。一方、Available324がチェックされると、送信時や再送信時に送信文書が複数の文書に分割されそれぞれ別の通信(Emailメッセージ)で分割して送信される。

【0178】Maximum Tx Size Setp欄325は、1セッションの通信(Emailメッセージ)を送信する際の最大データ送信データ容量を設定するための設定項目である。最大データ送信データ容量の指定はUp to328で入力する。図12の例では上限4MB(メガバイト)を指定している。Decrement Data Size At ReTx329は、再送時減算データ容量であり、再送の度に最大データ送信データ容量から再送時減算データ容量を引き、この値を送信時の最大送信データ容量とし、再送の度に上限の閾値を小さくしていき、確実に相手先に送信できる仕組みを提供する。図12の例では、Decrement Data Size At ReTxは1MB(メガバイト)である。例えば、初回の送信時の最大データ送信データ容量は4MB、1回目の再送時には3MB、2回目の再送時は2MB、3回目の再送時には1MBとなる。最大データ送信データ容量関連の設定を有効(無効)にするには、Available327(Disable326)にチェックマークを設定する。

【0179】Color Data Compression Rate Conversion Setup(色データ圧縮率変換セットアップ)欄330は、多値画像(例えば、3色カラーの色空間のYCrCbやグレースケールの色空間Y)のJPEG圧縮時の量子化テーブル(図40の1605, 1606)を切り替えて再送する度に圧縮率を高くすることで送信データ容量を小さ

くするための処理を実行するか否かを設定するためのものである。例えば、図40では、初回の送信では圧縮率目標1/4を実現するために1606の量子化テーブルを用い、N回目の再送信時には圧縮率目標1/16の1605の量子化テーブルを用いる。なお、本処理を実行する(しない)ためにはAvailable332(Disable331)のチェックマークを設定する。

【0180】Color→BW Conversion Setup(カラーモノクロ変換セットアップ)欄333は、カラー画像を上記の種々の小容量化を行って送信しても送信先からメモリ容量が不足の旨のエラーが返る場合に、白黒2値画像またはグレースケール画像として小容量化して再送信するか否かを設定するためのものである。なお、本処理を実行する(しない)ためには、Available335(Disable334)のチェックマークを設定する。

【0181】このようにして、電子メールの送信に関する各種設定が行われると、関口氏により電子メールに添付して送信する原稿がデジタル複写機203の原稿フィード2073にセットされる。そして、スタートボタン2018が押下されると、原稿フィード2073により原稿が給送され、スキャナ2070により原稿の読み取りが行われる。この読み取りにより得られた画像データは、電子メールデータに変換されて電子メールの添付され、この電子メールはSMTPプロトコルで電子メールサーバ204に送信される(図11の経路209)。

【0182】次いで、電子メールは、電子メールサーバ204からゲートウェイ206に転送され(図11の経路210)、ゲートウェイ206は、DSNサーバ207に対し鈴木氏のメールアカウントのドメイン名"mailsrv.ip.co.jp"からIP(Internet Protocol)アドレスへの名前解決依頼を行う。次いで、ゲートウェイ206は、ルータ208を経由して名前解決済みのIPを有する電子メールサーバ213に対してSMTPプロトコルで電子メールを送信する(図11に示す経路212)。電子メールサーバ213には、鈴木氏のメールボックス"suzuki"が開設されており、このメールボックスにメールアカウント名"suzuki@mailsrv.ip.co.jp"の電子メールが格納される。そして、鈴木氏の電子メールクライアント216がPOP3(Post Office Protocol version 3)のプロトコルで電子メールサーバ213のメールボックスから電子メールを引き出して受信する。

【0183】この電子メールの電子メールの転送は、一般的に、図13に示すように、行われる。すなわち、送信元であるSource UA(User Agent)401(デジタル複写機203に相当する)から電子メールが、SMTPプロトコルによりOriginal MTA(Mail Transfer Agent)402(電子メールサーバ204に相当する)に送信される。そして、電子メールは、MTA(Mail Transfer Agent)403(ゲートウェイ206)を経由して電子メールで指定されたドメイン名を有するSink Mail Receiver

4 04 (電子メールサーバ213に相当する)に送信されて対応するメールボックスに格納される。Sink Mail Receiver4 04 (電子メールサーバ213に相当する)に格納された電子メールは、Sink UA4 05 (電子メールクライアント216に相当する)から引き出される。

【0184】デジタル複写機203は、上述したように、他端末文書再送が可能である。例えば電子メールクライアント205が送信した画像添付の電子メール(図11の経路211を経て送信された電子メール)に対するDSNメールをデジタル複写機203が代理して受信すると、このDSNメールに電子メールおよびその添付画像が含まれているときには、この添付画像を小容量化して電子メールを再送信することができる。

【0185】次に、デジタル複写機203から電子メールサーバ204へ電子メールを送信するための手順について図14および図15を参照しながら説明する。ここで、図14および図15中の送信側501はデジタル複写機203とし、受信側502は電子メールサーバ204とする。

【0186】まず、電子メールの送信が正常に終了する場合の手順について説明する。この場合、図14に示すように、まず送信側501から受信側502に対してTCP/IPの手順に従いポート接続要求(TCPポート25)が出される(503)。このポート接続要求を受けた受信側502は、このポート接続要求に回答して正常応答を返す(504)。

【0187】次いで、送信側501は、自身のホスト名として"Fax Mail Machine"を受信側502に送り(505)、受信側502は、この送られたホスト名から送信側502がサービス対象のホストであることを確認し、送信側501に正常応答を返す(506)。続いて、送信側501は、電子メールの差出人アドレス"fax_machine@mail_srv.ccc.dd.ee"を受信側502に送信し(507)、受信側502は正常応答を返す(508)。そして、送信側501は、電子メールの送信宛先"fff@mail_srv.ccc.dd.ee"を受信側502に送信し(509)、受信側502は正常応答を返す(510)。

【0188】次いで、送信側501は、メールデータ転送開始通知を受信側502に送り(511)、受信側502は正常応答を返す(512)。続いて、送信側501から電子メールデータが受信側502に送信される(513)。この電子メールデータの送信が終了すると、送信側501から電子メールデータ送終了通知が受信側502に送られ(514)、受信側502から正常応答が返される。そして、送信側501から通信終了通知が受信側502に対して出され(517)、受信側502から正常応答が返される。この通信終了通知に対して正常応答が返されると、送信側501からはポート要求切断要求が出され(518)、通信が正常に終了する。

【0189】これに対し、電子メールデータ長が受信側の受信データ長の上限を超えた場合には、通信エラーが発生し、そのエラー通知が送信側に対して送られる。この電子メールデータ長が受信側の受信データ長の上限を超えたことに起因するエラーが発生した場合の手順について説明する。

【0190】図15に示すように、まず送信側501から受信側502に対するポート接続要求(601)から、受信側502が送信側501からのメールデータ転送開始通知に対して正常応答を返す(602)までは、上述した通りである。

【0191】そして、送信側501から受信側502への電子メールデータの送信が開始され(603)、この電子メールデータの送信中に受信側502における受信データ長が上限値を超えた場合には、エラーが発生する(604)。このエラー発生に対して、受信側502からサーバ異常応答(メッセージ長オーバー)を示すDSN(送達通知)メールが送信側501に返される(605)。このサーバ異常応答を受けた送信側501は、通信終了通知を受信側502に対して出し(606)、受信側502からオーバー正常応答が返される(607)。この通信終了通知に対してオーバー正常応答が返されると、送信側501からはポート要求切断要求が出される(608)。

【0192】ここで、受信側502から送信側501に返されるDSNメールは、RFC(Request For Comments)1894に記述されているものである。このDSNは、"Action:"ヘッダにより、"failed"(不達通知)"/"delayed"(遅送)"/"delivered"(送信OK)"/"relayed"(中継)"/"expanded"(拡張)を通知するものであり、"Action:"ヘッダにより"failed"が通知された場合には、"Diagnostic-Code: SMTP; 534 Mail cannot be delivered, Message too big for system"が記述され、この記述は、受信側502における受信データ長が上限値を超えた旨を示している。

【0193】デジタル複写機203は、上述した電子メールの送信機能とともに、上述した受信側502と同等の電子メール受信機能とを有する。よって、デジタル複写機203は、電子メールサーバ204に開設されているメールボックスから電子メールを引き出すことが可能である。

【0194】次に、原稿を読み取り、その画像データを添付した電子メールを送信するための原稿読取送信処理について図17ないし図20を参照しながら説明する。図17ないし図20は図1のデジタル複写機203の原稿読取送信処理の手順を示すフローチャートである。

【0195】図17ないし図20を説明するにあたって、先ず図38の電子メール再送管理データについて補足説明する。

【0196】送信画像ファイル情報1510で管理され

るデータは、「送信するページ数」、「オリジナル文書のトータルページ数」、画像ページ番号と画像ファイル名を一对とする「(画像ページ番号と画像ファイル名)リスト」である。

【0197】処理状態1511がとりうる状態は、「送信前処理中」、「送信待ち」、「送信中」、「送信済み」、「上限値オーバー」、「これ以上小容量化不可」、「その他のエラー」である。

【0198】再送モード情報1518で管理されるデータは「メッセージIDチェックモード指定の有無」、「再送信後の画像ファイルの削除の有無」、「解像度変換指定情報」、「原稿サイズ変換指定情報」、「ページ境界分割指定の有無」、「カラー圧縮率変換指定の有無」、「解像度リスト」、「原稿サイズリスト」、「再送処理優先モード」、「最大送信データサイズ(送信サイズ上限)指定の有無」、「上限送信データサイズ」、「再送時の上限データサイズの減算値」、「カラー→白黒画像変換指定の有無」である。

【0199】原稿読取送信処理では、図17に示すように、まずステップS801において、図12に示す操作画面上で入力された宛先情報(電子メール宛先)を取得し、続くステップS802で、図12の306欄の解像度、読み取り原稿サイズ、カラー画像読み取りかどうか等の原稿読み取り情報を取得し、RAM2002に格納する。

【0200】次いで、ステップS803に進み、原稿フィード2072にセットされた原稿の読み取りを行い、続くステップS804で、この読み取りにより得られた画像データを画像圧縮部2040によりMMR符号化(図12の操作画面301の306欄でCOLORが指定されたならばJPEG符号化)し、この符号化された画像データをTIFFファイル(JPEG)形式でRAM2002またはHDD2004に格納する。

【0201】次いで、ステップS805に進み、電子メール識別情報("Message-ID")を生成する。そして、ステップS806に進み、電子メール再送情報格納モードが設定されているか否かを判定する。ここでは、上述した図12の操作画面上でのRetransmit Inf.Store項目316のチェックマークの有無に応じて電子メール再送情報格納モードの設定の有無が判定される。Retransmit Inf.Store項目316にチェックマークが付けられていると、電子メール再送情報格納モードが設定されていないと判断して図19に示すステップS810に進む。そうでなければ、ステップS807に進み、電子メール再送管理データ(図38に示す)の空レコード[i](ここでは説明の簡略化のためにi=1とする)を獲得するとともに、図38の再送管理情報の登録管理レコード数1502をインクリメントし、処理中レコード1504に1をセットする。

【0202】次いで、ステップS809に進み、管理レ

コードの初期化を行う。管理レコードの初期化の内容は、先に生成した電子メール識別情報をメッセージID1506にセットし、再送回数1507を0にセットし、文書番号1509に年月日時刻分秒から生成した文書番号をセットし、送信画像ファイル情報1510には原稿読み取りされた画像ページ数や各画像ページ(ファイル)毎にページ番号とHDD2004に格納した画像ファイルのファイル名をペアとしたリスト情報を画像ページ数分セットし、処理状態1511に「送信前処理中」状態をセットし、前回送信した解像度1513に図12の操作部の306欄で設定した解像度をセットし、前回送信した原稿サイズ1518にステップS803で確定した原稿サイズをセットし、再送モード情報1518に図12で設定した再送関係の情報をセットする。

【0203】次いで、図18に示すステップS810に進み、電子メールデータ変換(詳細は後で説明)を行う。本データ変換が終了すると、図38の電子メール再送管理テーブルの処理状態1511を「送信待ち」に設定する。

【0204】処理状態1511の管理データが必要な背景は、本デジタル複写機が、複数の送信ジョブ予約と電子メール送信が非同期に扱えるためである。本デジタル複写機は、電子メール送信中でも原稿読み取り後の送信ジョブ要求を受け付けられるため、複数の送信ジョブ要求がデジタル複写機内に蓄積される。再送信ジョブも同様で、複数の再送信ジョブ要求がデジタル複写機内に存在する。例えば、電子メール送信部が複数の再送信ジョブ予約のなかで送信可能な再送信ジョブを選択する際に処理状態1511が参照され「送信待ち」の再送信ジョブ(管理レコード)のみ選択され送信される。従って、複数の送信ジョブ予約と電子メール送信が非同期に扱えるという意味で、ステップS811では、電子メール送信を行うが、実際には電子メール送信部に対する送信ジョブ予約が行われている。本送信ジョブ予約が最優先である、または他の送信ジョブ予約がなければ、即座に送信される。そして、読み取った画像データが添付された電子メールを電子メールサーバに送信する電子メール送信を開始する前に図38の電子メール再送管理テーブルの処理状態1511を「送信中」に設定する。

【0205】続いてステップS812において、電子メール再送情報格納モードか否かを判定し、電子メール再送情報格納モードでなければ、図19に示すステップS818に進む。一方、電子メール再送情報格納モードであるならば、ステップS813に進み、対象の処理中レコード1504に対応する管理レコードの再送回数1507が0より大きいかなんかを判定し、再送回数1507が0より大きくなければ、図20(a)に示すステップS820に進む。再送回数1507が0より大きければ、ステップS814に進み、上記ステップS811の電子メール送信結果が正常終了かなんかを判定し、電子メ

ールの送信結果が正常終了であるときには、ステップS825に進む。電子メールの送信結果が正常終了でなければ、ステップS815に進み、送信が正常に終了しなかった原因が送信電子メールのメッセージ長オーバーであるか否かを判定し、この原因が送信電子メールのメッセージ長オーバーであるときには、図20(a)に示すステップS822に進む。

【0206】これに対し、送信が正常に終了しなかった原因が送信電子メールのメッセージ長オーバーでなければ、ステップS816に進み、プリンタ2095により再送信エラーレポートを印字して出力する。そして、ステップS817において、RAM2002またはHDD2004上の電子メール再送信情報と添付した画像データをクリアし、本処理を終了する。

【0207】図19に示すステップS818では、上記ステップS811の電子メール送信の結果が正常終了か否かを判定し、電子メールの送信結果が正常終了であるときには、処理状態1511を「送信済み」にセットし、原稿読取送信処理を終了する。電子メールの送信結果が正常終了でないときには、ステップS819において、再送信処理以外の処理を実行し、処理状態1511を「その他のエラー」にセットして本処理を終了する。

【0208】図20(a)に示すステップS820では、上記ステップS811の電子メール送信の結果が正常終了か否かを判定し、この送信結果が正常終了であるときには、図20(c)に示すステップS827に進む。これに対し、送信結果が正常終了でないときには、ステップS821に進み、送信結果がメッセージ長オーバーか否かを判定し、送信結果がメッセージ長オーバーでなければ、上記ステップS816に進む。一方、送信結果がメッセージ長オーバーであるならば、ステップS822において、小容量化処理を実行する。この小容量化処理の詳細については後述する。

【0209】次いで、ステップS823に進み、上記ステップS822の結果が送信データ容量を現状よりさらに小容量化することができたか否かを判定し、上記結果が送信データ容量を現状よりさらに小容量化することができていないときには、処理状態1511を「これ以上小容量化不可」にセットし、ステップS816において、再送信エラーレポートを印字する。これに対し、上記結果が送信データ容量を現状よりさらに小容量化することができたときには、ステップS824において、図38の再送回数1507の内容をインクリメントする。そして、上記ステップS810の電子メールデータ変換処理に移行する。

【0210】図20(b)に示すステップS825では、再送信情報をセットする。ここでは、少なくとも1回は小容量化のための再送信を行っており、再送信レポートを行う必要があるため、図38の処理状態1511に「送信済み」をセットするとともに、送信時刻1512

に送信完了日付時刻をセットする。そして、ステップS826において、プリンタ2095により文書再送信レポート(図36に示す)を印字して出力し、本処理を終了する。

【0211】図20(c)に示すステップS827では、再送信情報をセットする。ここでは、初めての送信であり、文書再送信レポートは不要なので、処理状態1511に「送信済み」をセットするとともに、送信時刻1512に送信完了日付時刻をセットし、本処理を終了する。

【0212】次に、図20のステップS822および後述する図21のステップS910の小容量化処理の詳細について図40ないし図59を参照しながら説明する。図40は図1のデジタル複写機の画像圧縮部2040による高圧縮化処理で制御されるJPEG圧縮のフロー、画像変換フローおよび量子化テーブルの切替えを模式的に示す図、図41は図1のデジタル複写機の画像圧縮部による高圧縮化処理で制御されるJPEG圧縮の量子化テーブル(1/16圧縮目標)1605を用いたランレングス符号化した符号データの計算過程とその符号データを示す図、図42は図1のデジタル複写機の画像圧縮部による高圧縮化処理で制御されるJPEG圧縮の量子化テーブル(1/4圧縮目標)1606を用いたランレングス符号化した符号データの計算過程とその符号データを示す図、図43ないし図49は図20のステップS822

(図21のステップS910)の小容量化処理の手順を示すフローチャート、図50ないし図52は小容量化処理におけるページ境界分割処理の手順を示すフローチャート、図53および図54は小容量化処理における原稿サイズ縮小処理の手順を示すフローチャート、図55および図56は小容量化処理における解像度低下処理の手順を示すフローチャート、図57ないし図59は小容量化処理における高圧縮率化処理の手順を示すフローチャートである。

【0213】まず、小容量化処理の概要を説明する。小容量化処理は、5つの小容量化手法を組み合わせることで実現される。

【0214】1つ目の小容量化手法は、図50ないし図52に示すページ境界分割処理であり、1回の電子メール送信セッションで送信する画像ファイルを送信画像のページ境界で分割する手法である。これにより1通の電子メールの容量は小容量化される。ページ境界分割判定処理は、どの画像ページからどの画像ページまでを1回の送信データとしてまとめて送信するかを判定する処理である。まず、先頭ページから画像ページの容量を加算していき、1回の送信セッションで送信可能な送信データ容量を超えた場合、最後に加算した画像ページの前までの画像ページを1回の送信セッションで送信する画像ファイルとしてひとまとめにして送信する。次の送信セッションで送信する画像ファイルは、先の送信データ容

量を超えた画像ページを次に送信する先頭の画像ページとして先のページ境界分割判定を行う。

【0215】2つ目の小容量化手法は、図53および図54に示す原稿サイズ縮小処理であり、元画像ページの原稿サイズを1サイズ小さい原稿サイズに画粗密度変換することによって画像ページの容量化手法である。例えば、A3サイズの大きさの画像をB4サイズの大きさの画像に縮小する。

【0216】3つ目の小容量化手法は、図55および図56に示す解像度低下処理であり、元画像の解像度をより粗い解像度に画粗密度変換することによって画像の小容量化手法である。例えば、600×600DPIの画像を400×400DPIに変換する。

【0217】4つ目の小容量化手法は、図57ないし図59に示す高圧縮率化処理であり、元画像が多値画像の非可逆圧縮のJPEGであることを前提とする。3カラーコンポーネントのカラー画像または1コンポーネントのグレースケールの非可逆圧縮のJPEGデータを伸長して再圧縮する際に、元画像の量子化テーブルをより高圧縮化する量子化テーブルに切り替えてJPEG圧縮することによって、画像を小容量化する手法である。例えば、図40に示す8×8のY（輝度）成分の原画像1601をそれぞれ量子化テーブル（1/4圧縮目標）1606を用いて圧縮する場合と量子化テーブル（1/16圧縮目標）1605を用いて圧縮する場合では、最終的なJPEG符号データは50ビットに対して24ビットになる。即ち、約50%の画像データの容量化が達成される。

【0218】5つ目の小容量化手法は、図59のステップS2117のBW（白黒画像）化処理であり、この処理では、3コンポーネントのカラー画像からグレースケール画像への画像変換、3コンポーネントのカラー画像から2値白黒画像への画像変換、またはグレースケール画像から2値白黒画像への画像変換を行う。ここでは、画像変換手法の詳細は説明しないが、本画像変換は図1のスキヤナ画像処理部2080や画像圧縮部2040で行われる。また、同一読取り原稿面に対しスキヤナ画像をカラー画像の他に、複数のBW画像をスキヤナ画像処理部で生成し、対応する複数の画像ファイルとしてHDD2004に格納しておき、送信時にBW画像の画像ファイルに切り替える方式でもよい。また、送信時にカラー画像やグレースケール画像をBW画像としてグレースケール画像や2値白黒画像に画像圧縮部2040で変換して容量化して送信してもよい。

【0219】小容量化処理についてさらに具体的に説明する。

【0220】小容量化処理では、図43に示すように、まずステップS1701において図38の分割数1505に1をセットし、続くステップS1702で、図12の操作パネルの再送処理優先モードであるRetransmit Mode Setup欄315のRetransmit Proc. Priority項目で

選択された選択肢を図38の再送モード情報1518の再処理優先モードの値で確認する。そして、ステップS1703において、上記ステップS1702で確認した結果が画質優先か否かを判定する。ここで、上記ステップS1702で確認した結果が画質優先でないときには、図47に示すステップS1720に進む。これに対し、上記ステップS1702で確認した結果が画質優先であるときには、ステップS1704に進む。

【0221】ステップS1704では、ページ境界分割処理（図50ないし図52に示す）を実行し、続くステップS1705において、上記ステップS1704のページ境界分割処理で容量化を実施することができずに、次の容量化を行う必要があるか否かを判定する。ここで、次の容量化を行う必要がないときには、図44に示すステップS1715に進み、次の容量化を行う必要があるときには、ステップS1706に進む。

【0222】ステップS1706では、上記ステップS1704で分割された分割ファイル（画像ページファイルの塊）に対して次の容量化処理（例えば、原稿サイズ縮小処理）を適用するための処理ループを管理するプログラム変数であるループカウンタ*i*を0に初期化するとともに、ページ境界分割処理による容量化が最終的に実施することができなかったことを示す値としてNGを、容量化処理サブルーチンをコールした側に返すための返値である変数Retにセットする。

【0223】次いで、ステップS1707に進み、ループカウンタ*i*の値が分割数より小さいか否かを判定する。ここで、ループカウンタ*i*の値が分割数より小さくないときには、次に適用する容量化処理のループが終了していると判断して図44に示すステップS1715に進む。ループカウンタ*i*の値が分割数より小さいときには、次に適用する容量化処理のループが終了していないと判断してステップS1708に進む。

【0224】ステップS1708では、分割された画像ファイル（1セッションで送信する単位）の中で、さらに容量化を行う必要があるものを検索して抽出するために、対象電子メールの再送管理レコードの処理状態1511などが「上限値オーバー」か否かを判定する。処理状態1511が上限値オーバーでないときには、図45に示すステップS1716に進み、処理状態1511が上限値オーバーであるときには、ステップS1709に進む。ステップS1709では、原稿サイズ縮小処理（図53および図54に示す）を実行する。そして、ステップS1710において、原稿サイズ縮小処理によって送信画像データ容量が目標に達せずに、次の容量化処理を適用する必要があるか否かを判定し、次の容量化処理を適用する必要がないときには、図45に示すステップS1716に進む。これに対し、次の容量化処理を適用する必要があるときには、ステップS1711に進む。

【0225】ステップS1711では、高圧縮率化処理（図57ないし図59に示す）を実行し、続くステップS1712において、高圧縮率化処理の結果が送信画像データ容量の目標に達せずに、次の小容量化処理を適用する必要があるか否かを判定する。次の小容量化処理を適用する必要があるときには、図45に示すステップS1716に進み、次の小容量化処理を適用する必要があるときには、ステップS1713に進む。

【0226】ステップS1713では、解像度低下処理（図55および図56に示す）を実行する。そして、ステップS1714において、解像度低下処理によって送信画像データ容量が目標に達せずに、次の小容量化処理を適用する必要があるか否かを判定する。次の小容量化処理を適用する必要があるときには、図45に示すステップS1716に進み、次の小容量化処理を適用する必要があるときには、図46に示すステップS1718に進む。

【0227】図45に示すステップS1716では、ループカウンタ*i*をインクリメントし、続くステップS1717において、ページ境界分割処理で分割された再送対象の次の再送レコードを検索するために、図38の電子メール再送情報の管理レコードの文書番号（例えば1509など）が一致する次の管理レコードを選択する。そして、上記ステップS1707に戻り、次の分割された画像ファイルの小量化を実行する。なお、ある元画像ファイルがページ境界分割処理で分割された場合は、分割された画像ファイルを管理する全ての管理レコードの文書番号には元画像ファイルを管理する管理レコードの文書番号がセットされる。

【0228】図44に示すステップS1715では、小容量化が成功し、当該画像ファイルを再送信対象とするために、図38の電子メール再送情報の処理状態1511に「送信待ち」をセットするとともに、小容量化処理の終了情報RetにOKをセットする。そして、本処理を終了する。

【0229】図46に示すステップS1718では、小容量化が成功せず、当該画像ファイルを再送信が不要である旨を呼び元側に通知するため、小容量化処理の終了情報RetにNGをセットし、本処理を終了する。

【0230】上記ステップS1703において上記ステップS1702で確認した結果が画質優先でないときには、図47に示すステップS1720に進む。ステップS1720では、再送処理優先モードが原稿サイズ優先（図12のDocument Size320）か否かを判定する。再送処理優先モードが原稿サイズ優先であるときには、ステップS1721に進み、ページ境界分割処理（図50ないし図52に示す）を実行し、続くステップS1722において、上記ステップS1721のページ境界分割処理で小容量化を実施することができずに、次の小容量化を行う必要があるか否かを判定する。ここで、次の小

容量化を行う必要がないときには、図44に示すステップS1715に進み、次の小容量化を行う必要があるときには、ステップS1723に進む。

【0231】ステップS1723では、上記ステップS1721で分割された分割ファイル（画像ページファイルの塊）に対して次の小容量化処理（例えば、高圧縮率化処理）を適用するための処理ループを管理するプログラム変数であるループカウンタ*i*を0に初期化するとともに、ページ境界分割処理による小容量化が最終的に実施することができなかったことを示す値としてNGを、小容量化処理サブルーチンをコールした側に返すための返値である終了情報Retにセットする。

【0232】次いで、ステップS1724に進み、ループカウンタ*i*の値が分割数より小さいか否かを判定する。ここで、ループカウンタ*i*の値が分割数より小さいときには、次に適用する小容量化処理のループが終了していると判断して図44に示すステップS1705に進む。ループカウンタ*i*の値が分割数より小さいときには、次に適用する小容量化処理のループが終了していないと判断してステップS1725に進む。

【0233】ステップS1725では、分割された画像ファイル（1セッションで送信する単位）の中で、さらに小容量化を行う必要があるものを検索して抽出するために、対象電子メールの再送管理レコードの処理状態1511などが「上限値オーバー」か否かを判定する。この処理状態1511が上限値オーバーでないときには、図48に示すステップS1732に進み、処理状態1511が上限値オーバーであるときには、ステップS1726に進む。

【0234】ステップS1726では、高圧縮率化処理（図57ないし図59に示す）を実行し、続くステップS1727において、高圧縮率化処理の結果が送信画像データ容量の目標に達せずに、次の小容量化処理を適用する必要があるか否かを判定する。次の小容量化処理を適用する必要があるときには、図48に示すステップS1732に進み、次の小容量化処理を適用する必要があるときには、ステップS1728に進む。

【0235】ステップS1728では、解像度低下処理（図55および図56に示す）を実行する。そして、ステップS1729において、解像度低下処理によって送信画像データ容量が目標に達せずに、次の小容量化処理を適用する必要があるか否かを判定する。次の小容量化処理を適用する必要があるときには、図48に示すステップS1732に進み、次の小容量化処理を適用する必要があるときには、ステップS1730に進む。

【0236】ステップS1730では、原稿サイズ縮小処理（図53および図54に示す）を実行する。そして、ステップS1730において、原稿サイズ縮小処理によって送信画像データ容量が目標に達せずに、次の小容量化処理を適用する必要があるか否かを判定し、次の

小容量化処理を適用する必要がないときには、図4 8に示すステップS 1 7 3 2に進む。これに対し、次の小容量化処理を適用する必要があるときには、図4 6に示すステップS 1 7 1 8に進む。

【0237】図4 8に示すステップS 1 7 3 2では、ループカウンタ i をインクリメントし、続くステップS 1 7 3 3において、ページ境界分割処理で分割された再送対象の次の再送レコードを検索するために、図3 8の電子メール再送情報の管理レコードの文書番号（例えば1 5 0 9など）が一致する次の管理レコードを選択する。そして、上記ステップS 1 7 2 4に戻り、次の分割された画像ファイルの小容量化を実行する。なお、ある元画像ファイルがページ境界分割処理で分割された場合は、分割された画像ファイルを管理する全ての管理レコードの文書番号には元画像ファイルを管理する管理レコードの文書番号がセットされる。

【0238】上記ステップS 1 7 2 0において再送処理優先モードが原稿サイズ優先でないと判定されたときには、図4 9に示すステップS 1 7 4 0に進み、原稿サイズ縮小処理（図5 3および図5 4に示す）を実行する。そして、ステップS 1 7 4 1において、原稿サイズ縮小処理によって送信画像データ容量が目標に達せずに、次の小容量化処理を適用する必要があるかを判定し、次の小容量化処理を適用する必要がないときには、図4 4に示すステップS 1 7 1 5に進む。これに対し、次の小容量化処理を適用する必要があるときには、ステップS 1 7 4 2に進む。

【0239】ステップS 1 7 4 2では、高圧縮率化処理（図5 7ないし図5 9に示す）を実行し、続くステップS 1 7 4 3において、高圧縮率化処理の結果が送信画像データ容量の目標に達せずに、次の小容量化処理を適用する必要があるかを判定する。次の小容量化処理を適用する必要がないときには、図4 4に示すステップS 1 7 1 5に進み、次の小容量化処理を適用する必要があるときには、ステップS 1 7 4 4に進む。

【0240】ステップS 1 7 4 4では、解像度低下処理（図5 5および図5 6に示す）を実行する。そして、ステップS 1 7 4 5において、解像度低下処理によって送信画像データ容量が目標に達せずに、次の小容量化処理を適用する必要があるかを判定する。次の小容量化処理を適用する必要がないときには、図4 4に示すステップS 1 7 1 5に進み、次の小容量化処理を適用する必要があるときには、ステップS 1 7 4 6に進む。

【0241】ステップS 1 7 4 6では、ページ境界分割処理（図5 0ないし図5 2に示す）を実行し、続くステップS 1 7 4 7において、上記ステップS 1 7 4 6のページ境界分割処理で小容量化を実施することができずに、次の小容量化を行う必要があるかを判定する。ここで、次の小容量化を行う必要がないときには、図4 4に示すステップS 1 7 1 5に進み、次の小容量化を行う必

要があるときには、図4 6に示すステップS 1 7 1 8に進む。

【0242】次に、ページ境界分割処理について図5 0ないし図5 2を参照しながら説明する。

【0243】ページ境界分割処理では、図5 0に示すように、まずステップS 1 8 0 1において、図3 8の送信画像ファイル情報1 5 1 0の送信ページ数を参照して、処理する画像ファイルが1回の通信で複数の画像ページを送信するページ結合文書であるか否かを判定する。ここで、送信ページ数が1ならば、ページ結合文書でないと判断して図5 1に示すステップS 1 8 1 2に進む。これに対し、送信ページ数が2以上ならば、ページ結合文書と判断してステップS 1 8 0 2に進み、図3 8の再送モード情報1 5 1 8を参照してページ境界の分割指定があるか否かを判定する。ページ境界の分割指定がなければ、図5 1に示すステップS 1 8 1 2に進み、ページ境界の分割指定があれば、ステップS 1 8 0 3に進む。

【0244】ステップS 1 8 0 3では、図3 8の再送モード情報1 5 1 8を参照して送信サイズ上限指定があるか否かを判定し、送信サイズ上限指定がなければ、図5 1に示すステップS 1 8 1 3に進む。これに対し、送信サイズ上限指定があれば、ステップS 1 8 0 4に進み、図3 8の現在処理中の再送モード情報1 5 1 8の上限送信データサイズの内容から再送時の上限データサイズの減算値を差し引いた値を再セットする。

【0245】次いで、ステップS 1 8 0 5において、画像データのデータ容量を示すTxSize変数を0にセットし、ページ数カウンタPagesを0にセットする。続いてステップS 1 8 0 6で、本処理の画像ファイルの先頭のページを選択する。そして、ステップS 1 8 0 7において、ページ数カウンタPagesの値と図3 8の送信画像ファイル情報1 5 1 0の送信ページ数とを比較して、ページ数カウンタPagesの値が上記送信ページ数未満か否かを判定する。ここで、ページ数カウンタPagesの値が上記送信ページ数未満でないときには、図5 1に示すステップS 1 8 1 4に進む。

【0246】これに対し、ページ数カウンタPagesの値が上記送信ページ数未満であるときには、ステップS 1 8 0 8に進み、対象の画像ページのデータサイズを1.5倍（Email送信時に画像データをBase64符号化方式で符号化した場合）した値を変数 s に格納する。そして、ステップS 1 8 0 9において、TxSizeと s を加算した結果が、図3 8の現在処理中の再送モード情報1 5 1 8の上限送信データサイズ以下であるか否かを判定し、TxSizeと s を加算した結果が上記上限送信データサイズ以下でなければ、図5 2に示すステップS 1 8 2 0に進む。これに対し、TxSizeと s を加算した結果が上記上限送信データサイズ以下であれば、ステップS 1 8 1 0に進み、TxSize=TxSize+ s とPages=Pages+1の演算を行い、続くステップS 1 8 1 1で、次の画像ページを選択する。

そして、上記ステップS1807に戻る。

【0247】図51に示すステップS1812では、ページ境界分割処理の戻り値である終了情報に「次処理不要」をセットし、そして、本処理を終了する。

【0248】図51に示すステップS1813では、対象画像ファイルを1画像ファイル毎に1回の電子メール送信を行うために、画像ファイルに含まれるページ数分の図38の電子メール再送情報の管理レコードを新たに獲得して各管理レコードを初期化し、登録レコード数1502を追加画像ページ数分加算する。次いで、ステップS1814において、終了情報に「次処理不要」をセットし、続くステップS1815で、新たに獲得した各管理レコードの処理状態（例えば、1511）に「送信待ち」をセットする。そして、電子メール送信部に再送する旨を通知して本処理を終了する。

【0249】図52に示すステップS1820では、ページ数カウンタPagesの値が1と等しいかを判定し、ページ数カウンタPagesの値が1と等しければ、ステップS1827に進む。ステップS1827では、終了情報に「次処理必要かつ分割済み」をセットし、続くステップS1828で、分割した各管理レコードの処理状態（例えば1511）に「上限値オーバー」をセットし、本処理を終了する。

【0250】これに対し、ページ数カウンタPagesの値が1を超えるならば、ステップS1821に進み、図38の電子メール再送情報の管理レコードを1つ新たに獲得し登録レコード数1502をインクリメントする。続いてステップS1822に進み、現画像ページの1つ前の画像ページまでを再送信対象とするために、管理レコードの送信画像ファイル情報1510の内容を計算してセットする。例えば、送信するページ数にページ数カウンタPagesの値をセットする。そして、ステップS1823において、当該管理レコードの処理状態（例えば1511）を「送信待ち」にセットし、送信対象とする。

【0251】次いで、ステップS1824に進み、分割前の画像ファイルの元画像管理レコードの送信するページ数からページ数カウンタPagesの値を差し引いてセットし、新規の管理レコードの送信するページ数にページ数カウンタPagesの値をセットする。続いてステップS1825において、分割前の画像ファイルの元画像管理レコードの（画像ページ番号、画像ファイル名）のリストから現画像ページの前までのリストを削除し、かつ新規の管理レコードにそれらをセットする。そして、ステップS1826において、TxSizeとページ数カウンタPagesの値を0に初期化し、上記ステップS1807に戻る。

【0252】次に、原稿サイズ縮小処理について図53および図54を参照しながら説明する。

【0253】原稿サイズ縮小処理では、図53に示すように、ステップS1901において、画像のデータ容量

を示す値を加算するための変数TxSizeを0にセットし、ページ数カウンタPagesの値を0にセットし、処理状態（例えば1511）が「上限値オーバー」を示す管理レコードを検索して選択する。

【0254】次いで、ステップS1902に進み、図38の前回送信した原稿サイズ1514（例えば、B4サイズ）の次に原稿サイズが小さいものを再送モード情報1518の原稿サイズリスト（図12のDocument Size Conversion Setup欄311で指定された原稿サイズのリスト）の中から選択（例えば、A4サイズ314）する。そして、ステップS1903において、次の原稿サイズが選択不可か否かを判定し、選択不可であるならば、図54に示すステップS1913に進む。これに対し、選択可能であるならば、ステップS1904に進む。

【0255】ステップS1904では、処理対象の先頭ページを選択し、続くステップS1905で、ページ数カウンタPagesの値と図38の例えば送信画像ファイル情報1510の送信するページ数との比較により、ページ数カウンタPagesの値が送信ページ数未満かを判定する。ここで、ページ数カウンタPagesの値が送信ページ数未満でなければ、図54に示すステップS1915に進み、ページ数カウンタPagesの値が送信ページ数未満であるならば、ステップS1906に進む。

【0256】ステップS1906では、画像圧縮部2040の画素密度変換機能を用いて原稿サイズ縮小変換（例えばB4サイズからA4サイズへの変換）と画像圧縮（例えば2値画像ならMMR符号圧縮、多値画像ならJPG符号圧縮）を行い、変換後の画像データ容量を記憶する。続いてステップS1907に進み、図38の再送モード情報1518の最大送信データサイズ（送信サイズ上限）指定の有無を判定し、送信サイズ上限指示がなければ、ステップS1911に進む。これに対し、送信サイズ上限指示があれば、ステップS1908に進み、上記ステップS1906で記憶した画像データ容量をEmail送信時の容量に変換した場合のデータ増大率（例えばBase64変換で1.5倍）を掛け合わせた結果を変数sに記憶する。

【0257】次いで、ステップS1909に進み、TxSize+sの演算結果が図38の再送モード情報（例えば1518）の上限送信データサイズ以下か否かを判定し、TxSize+sの演算結果が上記上限送信データサイズ以下でないならば、上記ステップS1901に戻る。これに対し、TxSize+sの演算結果が上記上限送信データサイズ以下であるならば、ステップS1910に進み、TxSizeにTxSize+sの結果を格納し、続くステップS1911で、ページ数カウンタPagesの値を1インクリメントして格納する。そして、ステップS1912において、図38の送信画像ファイル情報（例えば1510）のリスト（画像ページ番号と画像ファイル名）から次の処理

対象の画像を選択し、上記ステップS1905に戻る。

【0258】図54に示すステップS1913では、終了情報に「次処理必要」をセットし、続くステップS1914で、管理レコードの処理状態（例えば1511）に「上限値オーバー」をセットし、本処理を終了する。

【0259】図54に示すステップS1915では、終了情報に「次処理不要」をセットし、本処理を終了する。

【0260】次に、解像度低下処理について図55および図56を参照しながら説明する。

【0261】解像度低下処理では、図55に示すように、ステップS2001において、画像のデータ容量を示す値を加算するための変数TxSizeを0にセットし、ページ数カウンタPagesの値を0にセットし、処理状態（例えば1511）が「上限値オーバー」を示す管理レコードを検索して選択する。続くステップS2002で、図38の前回送信した原稿サイズ1513（例えば600×600DPI）の次に解像度が小さいものを再送モード情報1518の解像度サイズリスト（図12のResolution Conversion Setup欄307で指定された解像度のリスト）の中から選択（例えば400×400DPI; 310）する。

【0262】次いで、ステップS2003に進み、次の解像度が選択不可かを判定し、選択不可であるならば、図56に示すステップS2013に進む。これに対し、選択可能であるならば、ステップS2004に進み、処理対象の先頭ページを選択し、続くステップS2005で、ページ数カウンタPagesの値と図38の例えば、送信画像ファイル情報1510の送信するページ数との比較により、ページ数カウンタPagesの値が送信ページ数未満かを判定する。ページ数カウンタPagesの値が送信ページ数未満でなければ、図56に示すステップS2015に進み、ページ数カウンタPagesの値が送信ページ数未満であるならば、ステップS2006に進む。

【0263】ステップS2006では、画像圧縮部2040の画素密度変換機能を用いて解像度変換（例えば600×600DPIから400×400DPIへの変換）と画像圧縮（例えば2値画像ならMMR符号圧縮、多値画像ならJPEG符号圧縮）を行い、変換後の画像データ容量を記憶する。そして、ステップS2007において、図38の再送モード情報1518の最大送信データサイズ（送信サイズ上限）指定の有無を判定し、送信サイズ上限指示がなければ、図56に示すステップS2011に進む。これに対し、送信サイズ上限指示があれば、ステップS2008に進む。

【0264】ステップS2008では、上記ステップS2006で記憶した画像データ容量をEmail送信時の容量に変換した場合のデータ増大率（例えば、Base64変換で1.5倍）を掛け合わせた結果を変数sに記憶する。

続いてステップS2009において、TxSize+sの演算結果が図38の再送モード情報（例えば1518）の上限送信データサイズ以下かを判定し、TxSize+sの演算結果が上記上限送信データサイズ以下でないときには、上記ステップS2001に戻る。TxSize+sの演算結果が上記上限送信データサイズ以下であるときには、ステップS2010に進み、TxSizeにTxSize+sの結果を格納し、続くステップS2011で、ページ数カウンタPagesの値を1インクリメントして格納する。そして、ステップS2012において、図38の送信画像ファイル情報（例えば1510）のリスト（画像ページ番号と画像ファイル名）から次の処理対象の画像ページを選択し、上記ステップS2005に戻る。

【0265】図56に示すステップS2013では、終了情報に「次処理必要」をセットし、続くステップS2014で管理レコードの処理状態（例えば1511）に「上限値オーバー」をセットし、本処理を終了する。

【0266】図56に示すステップS2015では、終了情報に「次処理不要」をセットし、本処理を終了する。

【0267】次に、高圧縮率化処理について図38、図40ないし図42、および図57ないし図59を参照しながら説明する。

【0268】高圧縮率化処理では、図57に示すように、ステップS2100において、処理対象の画像ページがカラーまたはグレースケール画像であるかを判定し、処理対象の画像ページがカラーまたはグレースケール画像でないすなわち白黒2値画像であるならば、図58に示すステップS2113に進み、処理対象の画像ページがカラーまたはグレースケール画像であるならば、ステップS2101に進む。

【0269】ステップS2101では、画像のデータ容量を示す値を加算するためのTxSize変数を0にセットし、ページ数カウンタPagesの値を0にセットし、処理状態（例えば1511）が「上限値オーバー」を示す管理レコードを検索して選択する。そして、ステップS2102において、図38の再送回数（例えば1507）に対応した量子化テーブルを選択する。具体的には、図40の例の場合、量子化テーブル（1/4圧縮目標）1606を1回目の送信（再送ではない）で使用し、2回目の送信（再送1回目）では、図40には図示されていないが、量子化テーブル（1/6圧縮目標）を使用する。最終的には、4回目の送信（再送3回目）で量子化テーブル（1/16圧縮目標）を使用する。このように、再送の度に圧縮率が高い量子化テーブルに切り替えてJPEG符号化して送信する。

【0270】次いで、ステップS2103において、次の量子化テーブルが選択不可かを判定し、選択不可ならば、図59に示すステップS2116に進む。これに対し、選択可能ならば、ステップS2104に進み、

処理対象の先頭ページを選択し、続くステップS2105で、ページ数カウンタPagesの値と図38の例えば送信画像ファイル情報1510の送信するページ数との比較により、ページ数カウンタPagesの値が送信ページ数未満か否かを判定し、ページ数カウンタPagesの値が送信ページ数未満でなければ、図58に示すステップS2115に進み、ページ数カウンタPagesの値が送信ページ数未満であれば、ステップS2106に進む。

【0271】ステップS2106では、画像圧縮部2040のJPEG圧縮・伸長機能を用いて前回送信したJPEG符号ファイルデコードしRGB画像に変換し、上記ステップS2102で選択した量子化テーブルを用いてJPEG符号化し、変換後の画像データ容量を記憶する。そして、ステップS2107において、図38の再送モード情報1518の最大送信データサイズ（送信サイズ上限）指定の有無を判定し、送信サイズ上限指示がなければ、ステップS2111に進む。

【0272】これに対し、送信サイズ上限指示があれば、ステップS2108に進み、上記ステップS2106で記憶した画像データ容量をEmail送信時の容量に変換した場合のデータ増大率（例えばBase64変換で1.5倍）を掛け合わせた結果を変数sに記憶する。続いてステップS2109に進み、TxSize+sの演算結果が図38の再送モード情報（例えば1518）の上限送信データサイズ以下であるか否かを判定する。ここで、TxSize+sの演算結果が上記上限送信データサイズ以下でないならば、上記ステップS2101に戻り、TxSize+sの演算結果が上記上限送信データサイズ以下であるならば、ステップS2110に進む。

【0273】ステップS2110では、TxSizeにTxSize+sの結果を格納し、続くステップS2111で、ページ数カウンタPagesの値を1インクリメントして格納し、続くステップS2112で、図38の送信画像ファイル情報（例えば、1510）のリスト（画像ページ番号と画像ファイル名）から次の処理対象の画像ページを選択し、上記ステップS2105に戻る。

【0274】図58に示すステップS2113では、終了情報に「次処理必要」をセットし、続くステップS2114で管理レコードの処理状態（例えば1511）に「上限値オーバー」をセットし、本処理を終了する。

【0275】図58に示すステップS2115では、終了情報に「次処理不要」をセットし、本処理を終了する。

【0276】図59に示すステップS2116では、図38の再送モード情報（例えば1518）のカラー→白黒画像変換指定の有無に基づき、図12のColor→BW Conversion Setup欄333で設定された内容を判定し、カラーから白黒画像への変換が許可されていないときには、上記ステップS2113に進む。これに対し、カラーから白黒画像への変換が許可されているときには、ス

テップS2117に進み、画像圧縮部2040の多値画像→白黒画像変換機能（RGB画像のグレースケール画像変換機能またはRGB画像・グレースケール画像の2値画像変換機能）を用いて白黒画像に変換する。さらに、画像圧縮部2040による符号化（2値白黒画像に対してはMMR符号化、多値画像に関してはJPEG符号化）を行い、そのデータ容量に対して上記ステップS2108で行った送信データ容量計算を行う。そして、ステップS2118において、上記送信データ容量計算値に基づき上記ステップS2108、S2109と同様なステップを経て、その結果の判定を行い、上限データ容量オーバーならば、上記ステップS2113に進み、上限データ容量以下ならば、上記ステップS2115に進む。

【0277】次に、RAM2002に格納された再送管理データについて図38を参照しながら説明する。図38は図1のデジタル複写機のRAM2002に格納された再送管理データ構造を示す図である。

【0278】RAM2002には、図38に示すように、複数の電子メール再送情報を管理するための再送管理データの格納領域が設けられている。この再送管理データは、ホストドメイン名（例えばdsnmail.dsn.gp2dp.co.jp）を格納したメッセージIDベース1501、登録レコード数1502、クリア時間1503、通信中レコード1504、メッセージIDチェックモード1505および複数の電子メール再送情報（1～N）1515～1517から構成される。各電子メール再送情報は、メッセージID1506、最低解像度1507、最低原稿サイズ1508、画像蓄積の有無1510、画像ファイル名1511、送信時刻1512、前回送信した解像度1513、前回送信した原稿サイズ1514を含む。

【0279】ここで、最低解像度1507は、図12に示す操作画面の解像度欄307において、添付された画像データの読取時の解像度より低い解像度の画像データに変換して再送信する際の解像度として設定された解像度の内の最も低い解像度である。最低原稿サイズ1508は、図12に示す原稿サイズ欄314の対応するサイズの項目をチェックすることにより設定されたサイズの中の最も小さいサイズである。画像蓄積の有無1510には、Document Delete After Tx.欄318にチェックマークが付けられていると、送信後に画像を削除するために、「画像蓄積なし」がセットされ、チェックマークが付けられていないときには、「画像蓄積あり」がセットされる。画像ファイル名1511には、上記ステップS804においてTIFFファイルとして蓄積されたファイル名がセットされる。送信時刻1512には、データクリア対象となる時刻無効情報がセットされ、前回送信した解像度1513には、最初の送信時または再送時の画像の解像度がセットされる。前回送信した原稿サイズ1514には、最初の送信時または再送時の原稿サイズがセットされる。

【0280】次に、上記ステップS805の電子メールデータ変換処理について図16を参照しながら説明する。図16は図17のステップS805の電子メールデータ変換処理の手順を示すフローチャートである。

【0281】この電子データ変換処理では、図16に示すように、まずステップS702において、電子メールヘッダの生成を行う。この電子メールヘッダには、この電子メールを特定するための識別情報("Message-ID")、ドメイン名、送信先宛先情報、送信元情報、インターネットFAXであることを示すサブジェクト情報、データ構成情報などが書き込まれる。このデータ構成情報は、例えばテキストデータの本文データと原稿から読み取られた画像データを格納したTIFFファイルから構成されていることを示す。

【0282】次いで、ステップS703に進み、本文データの生成を行う。ここでは、図12に示す"Comments"欄305で入力された文字列(SIFT#JIS文字列)を日本語拡張したISO2022コードに変換して電子メールデータとして挿入する。続いてステップS704に進み、全頁の変換が終了したか否かを判定し、全頁の変換が終了していないときには、ステップS705に進み、添付する画像1ページ毎に生成されたTIFFファイルをBASE64変換プログラムでバイナリー・ASCII変換して付加する。そして、上記ステップS704に戻り、全頁の変換が終了すると、本処理を終了する。

【0283】なお、上記BASE64変換プログラムは、公知であるので、ここでは、その詳細の説明は省略する。

【0284】次に、再送信制御処理について図21ないし図24を参照しながら説明する。図21ないし図24は図1のデジタル複写機の再送信制御処理の手順を示すフローチャートである。

【0285】この再送信制御処理では、図21に示すように、まずステップS901において電子メール受信処理を行い、続くステップS902で電子メールを受信すると、ステップS903に進み、エラー通知メール解析処理を実行する。このエラー通知メール解析処理の詳細は後述する。

【0286】次いで、ステップS904に進み、上記エラー通知メール解析処理により得られた解析結果Aが「エラー通知メール」であるか否かを判定し、解析結果Aが「エラー通知メール」でないときには、図24に示すステップS920に進み、通常受信後処理を実行し、本処理を終了する。解析結果Aが「エラー通知メール」であるときには、ステップS905に進み、解析結果Bが「メッセージ長オーバー」であるか否かを判定する。解析結果Bが「メッセージ長オーバー」でないときには、図23に示すステップS916に進み、その他のエラー処理を実行し、そして、図24に示すステップS920において、通常受信後処理を実行し、本処理を終了する。

【0287】解析結果Bが「メッセージ長オーバー」であるときには、ステップS906に進み、解析結果Cがエラー通知メールに画像が添付されていることを示すか否かを判定し、解析結果Cがエラー通知メールに画像が添付されていることを示していないときには、図22に示すステップS913に進む。ステップS913では、エラー通知メールの電子メール識別情報に対応する電子メール再送情報を取得する。ここでは、再送管理データ(図38に示す)の各電子メール再送情報のメッセージIDを検索し、受信した電子メールのメッセージIDに一致するメッセージIDの電子メール再送情報があれば、この電子メール再送情報を取得する。続いてステップS914に進み、取得した電子メール再送情報における画像蓄積の有無を参照して画像データがあるか否かを判定する。

【0288】エラー通知メールの電子メール識別情報に対応する画像データがないと、図24に示すステップS917に進み、電子メール再送情報と画像をクリアし、再送信エラーレポートを印字して出力し、続くステップS919で、異常終了し、本処理を終了する。これに対し、エラー通知メールの電子メール識別情報に対応する画像データがあると、ステップS915に進み、対応する画像データを取得し、この取得した画像データを再送信画像として設定する。そして、図21に示すステップS909に進む。

【0289】ステップS909では、再送画像の解像度が再送管理テーブルの電子メール再送情報に記述された最低解像度またはシステムの最低解像度以下であるか否かを判定する。この再送画像の解像度が再送管理テーブルの電子メール再送情報に記述された最低解像度またはシステムの最低解像度以下であるときには、さらに再送信を行うことができないと判断して図24に示すステップS917に進み、電子メール再送情報と画像をクリアし、再送信エラーレポートを印字して出力し、続くステップS919で、異常終了し、本処理を終了する。

【0290】小容量化が可能であるとき(例えば、再送画像の解像度が再送管理テーブルの電子メール再送情報に記述された最低解像度またはシステムの最低解像度以下でないとき)には、ステップS910に進み、上述した小容量化処理(図43ないし図59)を行い(例えば、再送画像を次の段階の低解像度の画像に変換する)、続くステップS911で、再送信制御に必要な情報(例えば、電子メール再送情報格納モードが有効に設定されている場合に交換先の解像度)を電子メール再送情報に格納する。次いで、ステップS912に進み、電子メールデータ変換処理を実行し、ステップS922に進み図38の電子メール再送情報の再送回数1507の内容をインクリメントし、そして図17に示すステップS808からの処理と同様の処理を実行し、電子メールを再送信する。

【0291】上記ステップS906において、解析結果Cがエラー通知メールに画像が添付されていることを示していると判定されたときには、ステップS907に進み、電子メールアドレス逆変換処理を実行する。この電子メールアドレス逆変換処理の詳細については、後述する。そして、ステップS908に進み、エラー通知メールに添付された画像を再送信画像として設定する。

【0292】次いで、ステップS909に進み、再送信画像の解像度が再送信管理テーブルの電子メール再送信情報に記述された最低解像度またはシステムの最低解像度以下であるか等の小容量化が可能か否かを判定し、この判定結果に応じて上述した通りの処理を実行する。

【0293】次に、エラー通知メール解析処理について図29ないし図35を参照しながら説明する。図29ないし図35は図21のステップS903のエラー通知メール解析処理の手順を示すフローチャートである。

【0294】エラー通知メール解析処理では、図29に示すように、まずステップS1101において受信した電子メールアドレスの文字列を検索し、続くステップS1102でファイル終端が検出されると、図31に示すステップS1119に進み、解析結果Aに「非エラー通知メール」をセットし、本処理を終了する。ファイル終端が検出されずにステップS1103で、“MIME_Version”フィールドが検出されると、ステップS1104に進む。

【0295】ステップS1104では、電子メールアドレスの文字列の検索を継続して行い、続くステップS1105でファイル終端が検出されると、図31に示すステップS1119に進み、解析結果Aに「非エラー通知メール」をセットし、本処理を終了する。ファイル終端が検出されずにステップS1106で、“Content_Type”フィールドが検出されると、ステップS1107に進む。

【0296】ステップS1107では、“Content_Type”フィールドを検索し、続くステップS1108でフィールド終端が検出されると、図35に示すステップS1142に進み、解析結果Bに「その他のエラー」をセットし、続くステップS1143で、解析結果Cに「画像添付なし」をセットし、そして本処理を終了する。ファイル終端が検出されずにステップS1109で、“multipart/report”タイプとサブタイプが検出されると、ステップS1110に進む。

【0297】ステップS1110では、“Content_Type”フィールドの検索を継続して行い、続くステップS1111でフィールド終端が検出されると、図35に示すステップS1142に進み、解析結果Bに「その他のエラー」をセットし、続くステップS1143で、解析結果Cに「画像添付なし」をセットし、そして本処理を終了する。ファイル終端が検出されずにステップS1112で、“report_type”パラメータが検出されると、ス

ップS1113に進み、“report_type”パラメータ値が“delivery_status”であるか否かを判定する。“report_type”パラメータ値が“delivery_status”であるときには、図30に示すステップS1114に進む。

【0298】ステップS1114では、電子メールアドレスの文字列検索を続行して行い、続くステップS1115でファイル終端が検出されると、図31に示すステップS1119に進み、解析結果Aに「非エラー通知メール」をセットし、本処理を終了する。ファイル終端が検出されずにステップS1116で、“Action”フィールドが検出されると、ステップS1117に進み、“Action”フィールドの内容が“failed”であるか否かを判定する。“Action”フィールドの内容が“failed”でないときには、図32に示すステップS1120に進み、解析結果Bに「正常配信メール」をセットし、続くステップS1121で、解析結果Cに「正常配信完了」をセットし、そして図34に示すステップS1130に進む。

【0299】ステップS1130では、メッセージIDチェックモードが設定されているか否かを判定する。ここで、メッセージIDチェックモードとは、デジタル複写機203から送信された電子メールに対してのみ受信したエラー通知メール（DSNメッセージ）を元に添付画像のデータ量を減らして再送を行うか否かを決定するためのモードであり、このメッセージIDチェックモードが設定されていなければ、他の電子メールクライアントから送信された電子メールに対するエラー通知メールであっても画像が添付されていれば、その添付画像のデータ量を減らして再送を行うことが可能である。

【0300】メッセージIDチェックモードが設定されていないときには、図35に示すステップS1136に進み、次フィールド以降の電子メールアドレスを解析し、続くステップS1137でファイル終端が検出されると、ステップS1143に進み、解析結果Cに「画像添付なし」をセットし、そして本処理を終了する。ファイル終端が検出されずにステップS1138において“Content_Type”フィールドが検出されると、ステップS1139に進む。

【0301】ステップS1139では、“Content_Type”フィールドのタイプ/サブタイプを抽出し、続くステップS1140では、“image/tiff”などの画像データが含まれているか否かを判定する。“image/tiff”などの画像データが含まれていないときには、ステップS1143に進み、解析結果Cに「画像添付なし」をセットし、そして本処理を終了する。

【0302】“image/tiff”などの画像データが含まれているときには、ステップS1141に進み、解析結果Cに「画像添付」をセットし、そして本処理を終了する。

【0303】上記ステップS1130においてメッセージIDチェックモードが設定されていると判定されたときには、ステップS1131に進み、“Status”フィール

ド以降の電子メールアドレスの検索を行い、続くステップS1132でファイル終端が検出されると、図31に示すステップS1119に進み、解析結果Aに「非エラー通知メール」をセットし、本処理を終了する。ファイル終端が検出されずにステップS1133において“Masage_ID”フィールドが検出されると、ステップS1134に進み、“Masage_ID”のフィールドの値を抽出し、続くステップS1135で、抽出されたIDが自機メッセージのIDであるか否かを判定する。抽出されたIDが自機メッセージのIDでないときには、図31に示すステップS1119に進み、解析結果Aに「非エラー通知メール」をセットし、本処理を終了する。抽出されたIDが自機メッセージのIDであるときには、図35に示すステップS1136に進む。このステップS1136以降の処理は、上述した通りであり、これ以降の説明は省略する。

【0304】上記ステップS1117において“Action”フィールドの内容が“failed”であるときには、ステップS1118に進み、解析結果Aに「エラー通知メール」をセットし、そして図33に示すステップS1122に進み、電子メールアドレスの文字列検索を続行して行い、続くステップS1123でファイル終端が検出されると、図31に示すステップS1119に進み、解析結果Aに「非エラー通知メール」をセットし、本処理を終了する。ファイル終端が検出されずにステップS1124で、“Status”フィールドが検出されると、ステップS1125に進む。

【0305】ステップS1125では、“Status”フィールド内を検索し、続くステップS1126でフィールド終端が検出されると、図35に示すステップS1142に進み、解析結果Bに「その他のエラー」をセットし、そしてステップS1143で、解析結果Cに「画像添付なし」をセットし、本処理を終了する。フィールド終端が検出されずにステップS1127で、“Status”フィールドのタイプが“5.2.3”「Message length exceeds administrative limit」であることが検出されると、図34に示すステップS1129に進む。これに対し、ステップS1128において“Status”フィールドのタイプが“5.3.4”「Message too big for system」であることが検出されると、ステップS1129に進む。

【0306】ステップS1129では、解析結果Bに「メッセージ長オーバー」をセットし、そしてステップS1130に進む。このステップS1130以降の処理は、上述した通りであり、これ以降の説明は省略する。

【0307】次に、電子メールアドレス逆変換処理について図25ないし図28を参照しながら説明する。図25ないし図28は図21のステップS907の電子メールアドレス逆変換処理の手順を示すフローチャートである。

【0308】電子メールアドレス逆変換処理は、デジタル複写機203から送信された電子メールに対して返され

たエラー通知メール(DSNメール)から添付された画像を抽出するための処理である。

【0309】この電子メールアドレス逆変換処理では、図25に示すように、まずステップS1002において受信したエラー通知メールのファイル内を検索し、続くステップS1002でファイル終端が検出されると、図26に示すステップS1017に進み、当該頁に添付画像データがないと判断し、本処理を終了する。ファイル終端が検出されずにステップS1003において“Content_Type”フィールドが検出されると、ステップS1004に進む。

【0310】ステップS1004では、“Content_Type”フィールド内を検索し、続くステップS1005でフィールド終端が検出されると、上記ステップS1001に戻り、受信ファイルを検索を続行する。フィールド終端が検出されずにステップS1006において“multipart/mixed”のタイプ/サブタイプが検出されると、ステップS1007に進む。

【0311】ステップS1007では、引き続き受信ファイル内を検索し、続くステップS1008でファイル終端が検出されると、図26に示すステップS1034に進み、頁画像データ格納終了フラグがONであるか否かを判定し、頁画像データ格納終了フラグがONであるときには、ステップS1035に進み、添付画像抽出正常終了と判断し、本処理を終了する。頁画像データ格納終了フラグがONでないときには、ステップS1017に進み、当該頁に添付画像データがないと判断し、本処理を終了する。ファイル終端が検出されずにステップS1009において、“boundary”区切りパラメータ行が検出されると、ステップS1010に進み、“boundary”区切りパラメータ値を区切り文字行列としてRAM2002に記憶する。

【0312】次いで、図26に示すステップS1011に進み、受信ファイル内の区切り文字行列の検索を行い、続くステップS1012でファイル終端が検出されると、ステップS1017に進み、当該頁に添付画像データがないと判断し、本処理を終了する。ファイル終端が検出されずに区切り文字行列が検出されると、ステップS1014に進み、引き続き受信ファイル内の検索を行い、続くステップS1015で受信ファイル終了が検出されると、ステップS1017に進み、当該頁に添付画像データがないと判断し、本処理を終了する。受信ファイル終了が検出されずにステップS1016において“Content_Type”フィールドが検出されると、図27に示すステップS1018に進む。

【0313】ステップS1018では、“Content_Type”フィールド内を検索し、続くステップS1019でフィールド終端が検出されると、上記ステップS1014に戻り、引き続き受信ファイル内の検索を行う。これに対し、フィールド終端が検出されずにステップS102

0において"image/tiff"のタイプ/サブタイプが検出されると、ステップS1021に進み、引き続き受信ファイル内の検索を行う。そして、続くステップS1022においてファイル終端が検出されると、図26に示すステップS1017に進み、当該頁に添付画像データがないと判断し、本処理を終了する。ファイル終端が検出されずにステップS1023において"Content-Tarsfer-Encoding"フィールドが検出されると、ステップS1024に進み、"Content-Tarsfer-Encoding"フィールド内のタイプを抽出してRAM2002に記憶する。

【0314】次いで、ステップS1025に進み、引き続き受信ファイル内の検索を行い、続くステップS1026においてファイル終端が検出されると、図26に示すステップS1017に進み、当該頁に添付画像データがないと判断し、本処理を終了する。ファイル終端が検出されずにステップS1027において空白行（キャリッジリターンやラインフィードのみの行）が検出されると、図28に示すステップS1028に進み、空白行の次行の先頭位置をコードデータ先頭位置としてRAM2002に記憶する。

【0315】次いで、ステップS1029に進み、引き続き受信ファイル内の検索を行い、続くステップS1030においてファイル終端が検出されると、図26に示すステップS1017に進み、当該頁に添付画像データがないと判断し、本処理を終了する。ファイル終端が検出されずにステップS1031において空白行（キャリッジリターンやラインフィードのみの行）が検出されると、ステップS1032に進み、空白行の前までのコードデータをデコードしてTIFFファイルとしてHDD2004に蓄積し、続くステップS1033で、頁画像データ格納終了フラグをONにし、図25のステップS1007に進み、引き続き受信ファイル内の検索を行う。

【0316】次に、電子メールの再送信が成功した場合の文書再送信レポートおよび再送信に失敗した場合の文書再送信エラーレポートについて図36および図37を参照しながら説明する。図36は文書再送信レポートの一例を示す図、図37は文書再送信エラーレポートを示す図である。

【0317】例えば、原稿を600×600DPIで読み取って電子メールに添付して送信した場合において、この送信された電子メールに対してメッセージ長オーバーのエラー通知メールを受けると（図21のステップS905）、この電子メールに添付された画像データを例えば1段低い低解像度の画像データに変換し（図21のステップS910）、この低解像度に変換された画像データを添付した電子メールを再送信する（図17のステップS808）。この電子メールの再送信に成功すると（図17のステップS809）、図36に示すような再送信レポートを出力する（図19のステップS81

5）。この再送信レポートには、再送信した旨を示す情

報、元文書情報、および再送信情報が記述されている。ここで、再送信情報としては、この再送信時の送信解像度、再送信回数などが含まれる。よって、データ量を小容量化しての再送信に成功したときには、その成功した再送信の内容を知ることができ、この内容を次の同一宛先に対する読取画像を添付した電子メールを送信する際の送信条件の参考とすることができる。

【0318】また、原稿を600×600DPIで読み取って電子メールに添付して送信した場合において、この送信された電子メールに対してメッセージ長オーバーのエラー通知メールを受けて、解像度を最低解像度まで順に下げながら再送信を繰り返し、この最低解像度の画像データを添付した電子メールの再送信に失敗したときには、図37に示すような再送信エラーレポートを出力する（図24のステップS918）。この再送信エラーレポートには、相手側のストレージ容量不足により送信にできなかった旨を示す情報、元文書情報、および再送信情報が記述されている。ここで、再送信情報としては、この最後の再送信時の送信解像度、再送信回数などが含まれる。よって、解像度を変えての再送信に失敗したときでも、その再送信の内容を知ることができる。

【0319】次に、再送管理データ（図3.8に示す）をクリアするデータクリア処理について図39を参照しながら説明する。図39は図1のデジタル複写機のデータクリア処理の手順を示すフローチャートである。

【0320】データクリア処理では、図39に示すように、まずステップS1602において1分の時間経過を待ち、続くステップS1603で、登録レコード数1502を検索カウンタにセットし、そしてステップS1604において検索ポインタをレコード[1]にセットする。

【0321】次いで、ステップS1605に進み、検索カウンタが0を超えているか否かを判定し、検索カウンタが0を超えていないときには、上記ステップS1602に戻り、検索カウンタが0を超えているときには、ステップS1606に進む。

【0322】ステップS1606では、現在の時刻から検索ポインタが指す管理データのレコードの「送信時刻」を減算して経過時間を算出し、続くステップS1607で、経過時間≧クリア時間（図38の1503）の関係が成立するか否かを判定し、上記関係が成立すると、ステップS1608に進む。ステップS1608では、現レコードが通信中レコードでないか否かを判定し、現レコードが通信中レコードでないときには、ステップS1609に進み、検索ポインタが指すレコードの「画像ファイル名」（図38の1511）により指定される画像ファイルを削除し、該レコードを空レコードにして登録レコード数を1デクリメントする。そして、ステップS1610に進む。

【0323】上記ステップS1607において経過時間

≧クリア時間（図38の1503）の関係が成立すると、またはステップS1608において現レコードが通信中レコードであるときには、上記ステップS1609をスキップしてステップS1610に進む。

【0324】ステップS1610では、検索カウンタをデクリメントし、続くステップS1611で、検索ポイントを次のレコードに更新し、上記ステップS1605に戻る。

【0325】このように、本実施の形態では、送信された画像添付の電子メールに対するエラー通知メールを受信すると、このエラー通知メールを解析し、エラー通知メールの解析結果から対応する電子メールの容量に起因するエラー通知が検出されると、エラー通知メールを受けた電子メールに添付された画像に対する画像を取得して低解像度化等により小容量化し、小容量化された画像を電子メールに添付して再送信するから、電子メールのデータ量に起因する送信エラーが発生した場合に、手間を掛けずに、その電子メールの1通あたりのデータ量を小さくして再送信を行うことができる。

【0326】また、種々の方法で小容量化を行うのでユーザの希望に応じた形式での小容量化方法を選択することができる。

【0327】また、メッセージIDチェックモードの設定の有無に応じて、他の電子メールクライアントから送信された電子メールに対するエラー通知メールであっても画像が添付されていれば、その添付画像の解像度を下げて再送を行うことが可能であるから、デジタル複写機203を、自機からの送信電子メールのみでなく、他機からの送信電子メールの再送を行うことが可能な再送サーバとして簡単に構成することができ、幅広いユーザニーズに応えることができる。

【0328】また、添付される画像データはスキャナで読み取ったものに限らず、デジタルカメラ、画像編集ソフトウェア、他の装置から受信した画像等、種々のソースから入力された画像データとしてもよいというまでもない。

【0329】また、本実施の形態では、通信装置としてデジタル複写機を示したが、本発明の通信装置をパーソナルコンピュータとその周辺装置とからなるシステム構成により実現することも可能である。この構成の場合、上述の実施形態の機能（図16～図35および図39に示すフローチャートを含む）を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることはいうまでもない。

【0330】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は

本発明を構成することになる。

【0331】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0332】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることはいうまでもない。

【0333】さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることはいうまでもない。

【0334】以上、本発明を好ましい実施形態に基づき説明したが、本発明は本実施形態に限ることなく、各請求項に示す範囲内で種々の変形が可能である。

【0335】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、電子メール交換装置を収容する通信網に接続する接続手段を介して、電子メール交換装置から送信された画像添付の電子メールに対するエラー通知メールを受信すると、該エラー通知メールを解析し、エラー通知メールの解析結果から対応する電子メールの容量に起因するエラー通知が検出されると、該エラー通知メールを受けた電子メールに添付された画像に対応する画像を取得して小容量化し、小容量化された画像を電子メールに添付して再送信するので、電子メールのデータ量に起因する送信エラーが発生した場合に、手間を掛けずに、その電子メールのデータ量を小さくして再送信を行うことができる。

【0336】また、本発明によれば、電子メール交換装置を収容する通信網に接続する接続手段を介して、電子メール交換装置から送信された画像添付の電子メールに対するエラー通知メールを受信すると、エラー通知メッセージを解析し、エラー通知メッセージの解析結果から対応する電子メールの容量に起因するエラー通知が検出されると、該エラー通知メッセージに対応する画像を取得して小容量化し、小容量化された画像を電子メールに添付して再送信するので、電子メールのデータ量に起因する送信エラーが発生した場合に、手間を掛けずに、その電子メールのデータ量を小さくして再送信を行うことができる。

【0337】また、本発明によれば、接続手段を介してエラー通知のための電子メールを受信すると、受信したエラー通知のための電子メールを解析し、その解析結果に基づき入力手段で入力した画像データの容量を小容量に変換し、変換された画像データが添付された電子メールを送信手段で再送信させるように制御するので、電子メールのデータ量に起因する送信エラーが発生した場合に、手間を掛けずに、その電子メールのデータ量を小さくして再送信を行うことができる。

【0338】また、宛先に応じたデータ量の電子メールを送信することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態に係る通信装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図1のデジタル複写機の外観図である。

【図3】図1の操作部2012の外観構成を示す図である。

【図4】図1のスキナ画像処理部2080の構成を示すブロック図である。

【図5】図1のプリンタ画像処理部2090の構成を示すブロック図である。

【図6】図1の画像圧縮部2040の構成を示すブロック図である。

【図7】図1の画像回転部2030の構成を示すブロック図である。

【図8】図7の画像回転部2030による画像回転処理の手順を示す図である。

【図9】図7の画像回転部2030による画像回転処理の手順を示す図である。

【図10】図1のデバイスI/F2020の構成を示すブロック図である。

【図11】図1のデジタル複写機のLAN201との接続形態を模式的に示す図である。

【図12】図1のデジタル複写機における電子メールの送信に関する各種設定を行うための操作画面の一例を示す図である。

【図13】電子メール蓄積交換システムの経路を示す図である。

【図14】SMTPプロトコルの正常時のコマンドシーケンスを示す図である。

【図15】SMTPプロトコルの異常時のコマンドシーケンスを示す図である。

【図16】図17のステップS805の電子メールデータ変換処理の手順を示すフローチャートである。

【図17】図1のデジタル複写機の原稿読取送信処理の手順を示すフローチャートである。

【図18】図1のデジタル複写機の原稿読取送信処理の手順を示すフローチャートである。

【図19】図1のデジタル複写機の原稿読取送信処理の手順を示すフローチャートである。

【図20】図1のデジタル複写機の原稿読取送信処理の手順を示すフローチャートである。

【図21】図1のデジタル複写機の再送信制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図22】図1のデジタル複写機の再送信制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図23】図1のデジタル複写機の再送信制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図24】図1のデジタル複写機の再送信制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図25】図21のステップS907の電子メールデータ逆変換処理の手順を示すフローチャートである。

【図26】図21のステップS907の電子メールデータ逆変換処理の手順を示すフローチャートである。

【図27】図21のステップS907の電子メールデータ逆変換処理の手順を示すフローチャートである。

【図28】図21のステップS907の電子メールデータ逆変換処理の手順を示すフローチャートである。

【図29】図21のステップS903のエラー通知メール解析処理の手順を示すフローチャートである。

【図30】図21のステップS903のエラー通知メール解析処理の手順を示すフローチャートである。

【図31】図21のステップS903のエラー通知メール解析処理の手順を示すフローチャートである。

【図32】図21のステップS903のエラー通知メール解析処理の手順を示すフローチャートである。

【図33】図21のステップS903のエラー通知メール解析処理の手順を示すフローチャートである。

【図34】図21のステップS903のエラー通知メール解析処理の手順を示すフローチャートである。

【図35】図21のステップS903のエラー通知メール解析処理の手順を示すフローチャートである。

【図36】文書再送信レポートの一例を示す図である。

【図37】文書再送信エラーレポートを示す図である。

【図38】図1のデジタル複写機のRAM2002に格納された再送管理データ構造を示す図である。

【図39】図1のデジタル複写機のデータクリア処理の手順を示すフローチャートである。

【図40】図1のデジタル複写機の画像圧縮部2040による高圧縮化処理で制御されるJPEG圧縮のフロー、画像変換フローおよび量子化テーブルの切替を模式的に示す図である。

【図41】図1のデジタル複写機の画像圧縮部による高圧縮化処理で制御されるJPEG圧縮の量子化テーブル(1/16圧縮目標)1605を用いたランレングス符号化した符号データの計算過程とその符号データを示す図である。

【図42】図1のデジタル複写機の画像圧縮部による高圧縮化処理で制御されるJPEG圧縮の量子化テーブル(1/4圧縮目標)1606を用いたランレングス符号化した

た符号データの計算過程とその符号データを示す図である。

【図43】図20のステップS822（図21のステップS910）の小容量化処理の手順を示すフローチャートである。

【図44】図20のステップS822（図21のステップS910）の小容量化処理の手順を示すフローチャートである。

【図45】図20のステップS822（図21のステップS910）の小容量化処理の手順を示すフローチャートである。

【図46】図20のステップS822（図21のステップS910）の小容量化処理の手順を示すフローチャートである。

【図47】図20のステップS822（図21のステップS910）の小容量化処理の手順を示すフローチャートである。

【図48】図20のステップS822（図21のステップS910）の小容量化処理の手順を示すフローチャートである。

【図49】図20のステップS822（図21のステップS910）の小容量化処理の手順を示すフローチャートである。

【図50】小容量化処理におけるページ境界分割処理の手順を示すフローチャートである。

【図51】小容量化処理におけるページ境界分割処理の手順を示すフローチャートである。

【図52】小容量化処理におけるページ境界分割処理の手順を示すフローチャートである。

【図53】小容量化処理における原稿サイズ縮小処理の

手順を示すフローチャートである。

【図54】小容量化処理における原稿サイズ縮小処理の手順を示すフローチャートである。

【図55】小容量化処理における解像度低下処理の手順を示すフローチャートである。

【図56】小容量化処理における解像度低下処理の手順を示すフローチャートである。

【図57】小容量化処理における高圧縮率化処理の手順を示すフローチャートである。

【図58】小容量化処理における高圧縮率化処理の手順を示すフローチャートである。

【図59】小容量化処理における高圧縮率化処理の手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

201, 217, 218 LAN

202, 205, 216 電子メールクライアント

203 デジタル複写機

204, 215 電子メールサーバ

206 ゲートウェイ

207 DNSサーバ

2000 コントローラユニット

2001 CPU

2002 RAM

2003 ROM

2004 HDD

2010 ネットワーク I/F

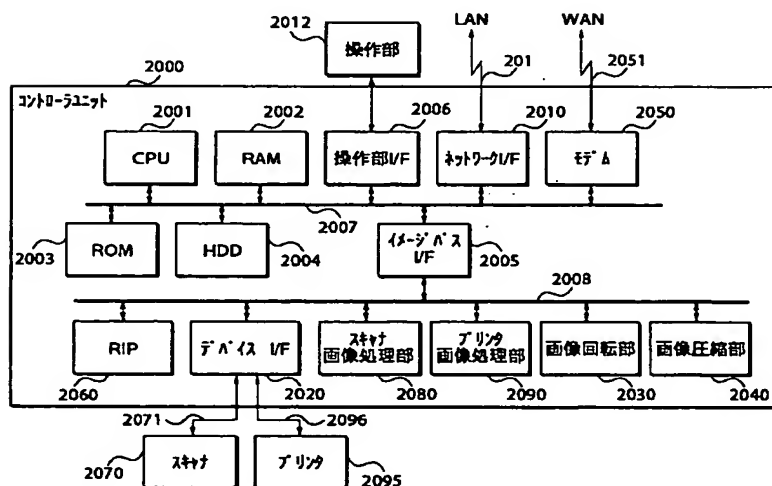
2011 LAN

2070 スキャナ

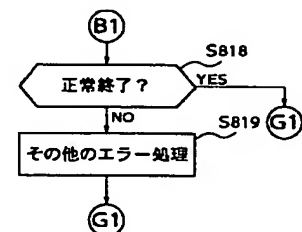
2095 プリンタ

2040 画像圧縮部

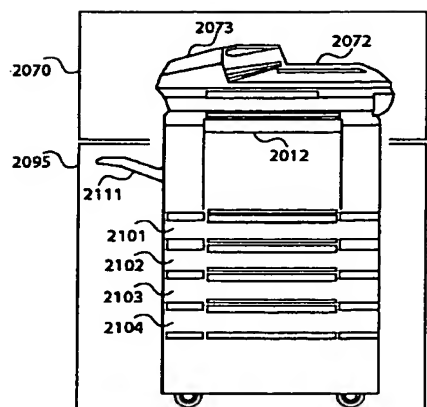
【図1】



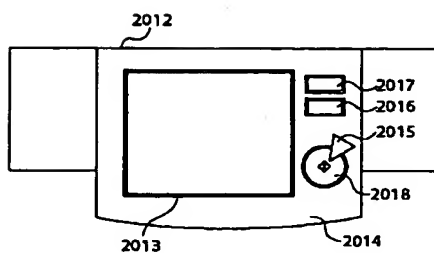
【図19】



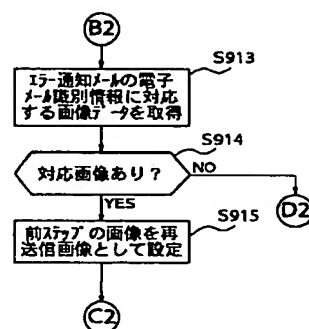
【図2】



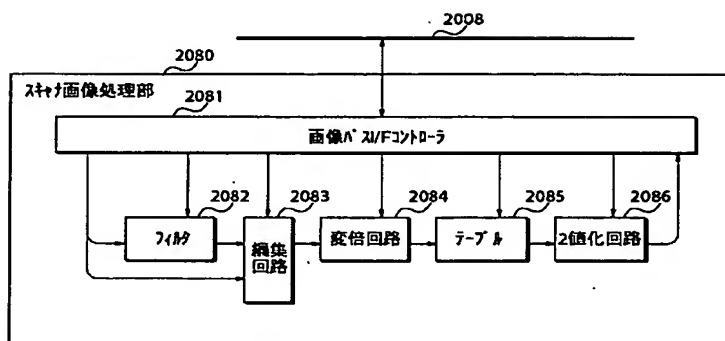
【図3】



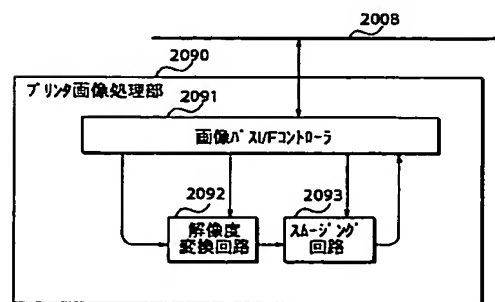
【図22】



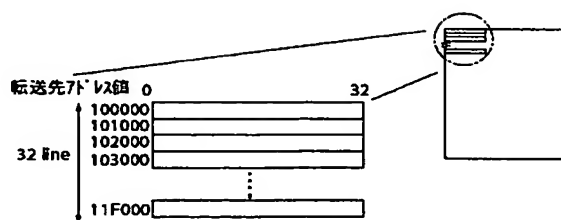
【図4】



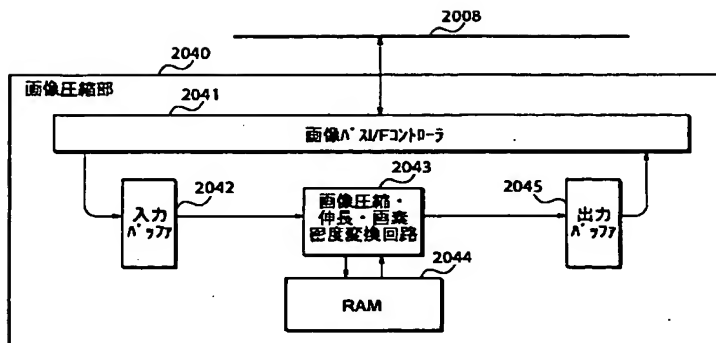
【図5】



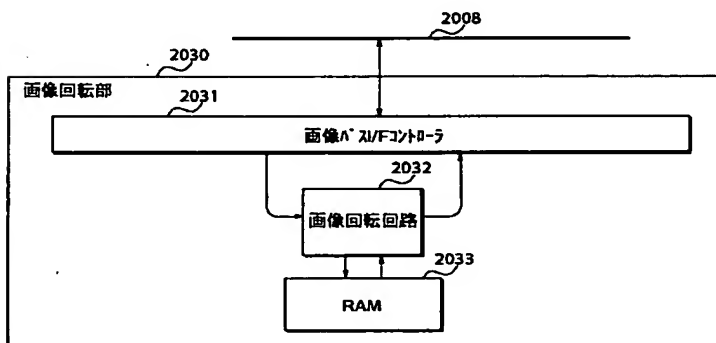
【図8】



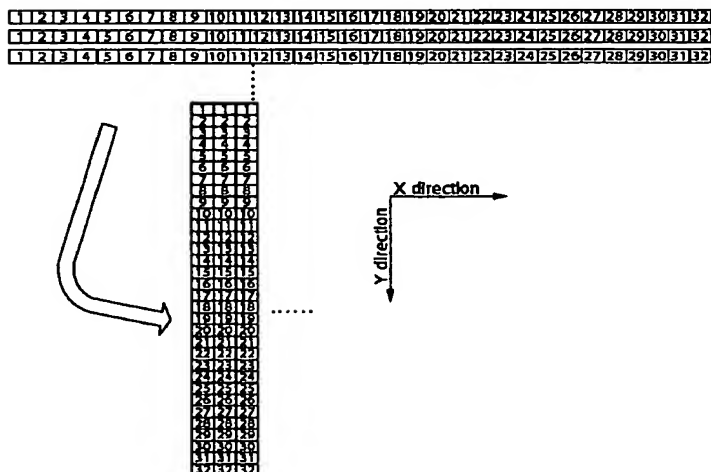
【図6】



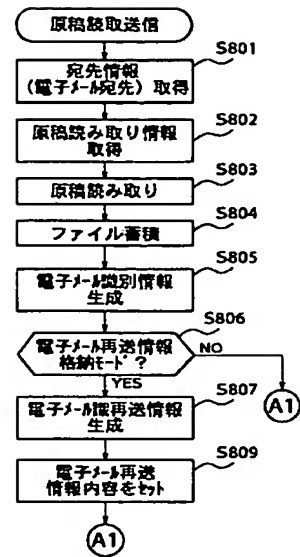
【図7】



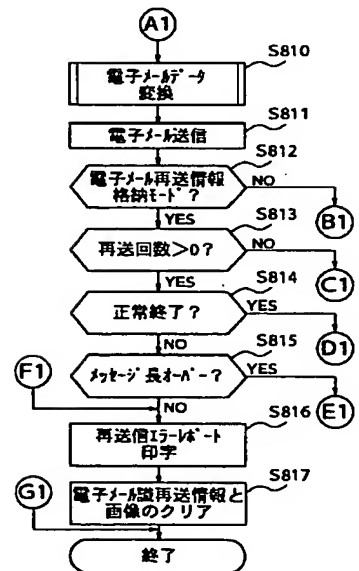
【図9】



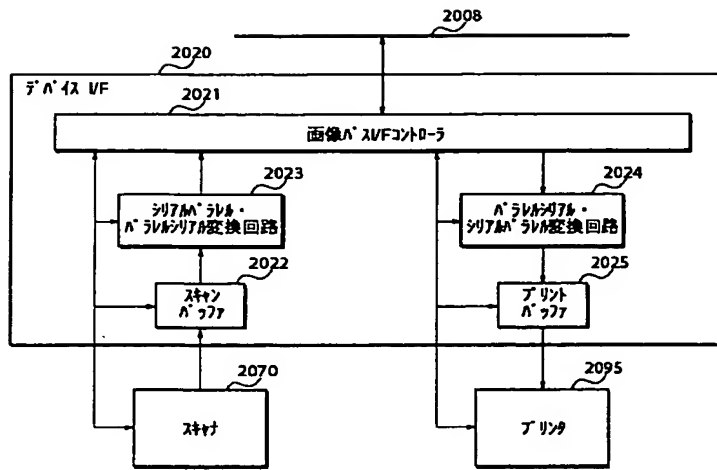
【図17】



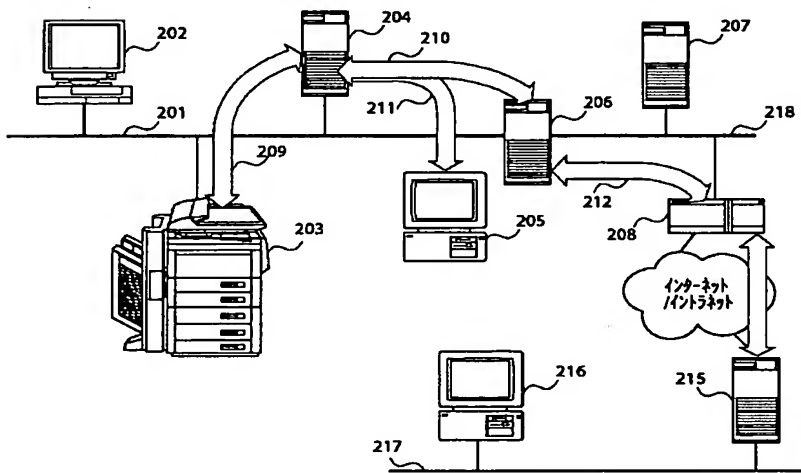
【図18】



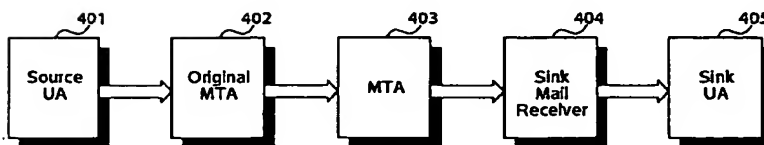
【図10】



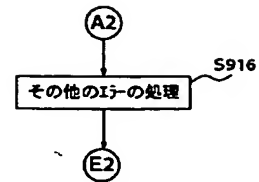
【図11】



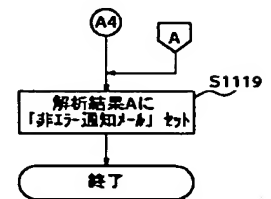
【図13】



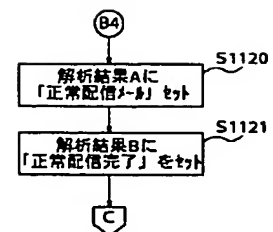
【図23】



【図31】



【図32】



【図12】

301

302 Email Address

303 From: set@ds@mail.dsa.gs2dp.co.jp

304 To: set@ds@mail.dsa.gs2dp.co.jp

305 Subject: Catalog materials for FAX

306 Comments: XXX株式会社 様へ
YYY株式会社 様へ
ご要望の資料を1枚添付させていただきます。

307

308 ☒ 600 X 600 DPI ☐ 200 X 400 DPI ☐ 200 X 200 DPI ☐ 200 X 100 DPI ☒ COLOR/PEQ

309 Resolution Conversion Setup

310 ☐ Disable ☒ Available

311 ☐ 400 X 600 DPI ☐ 200 X 400 DPI ☐ 200 X 200 DPI ☐ 200 X 100 DPI

312 Document Size Conversion Setup

313 ☐ Disable ☒ Available

314 ☐ B4 ☐ Letter ☐ B5 ☐ A4 ☐ A5

315 Retransmit Mode Setup

316 ☒ Retransmit Int. Store

317 ☐ Message ID Check

318 ☐ Document Delete After Tx

319 Retransmit proc. priority: ☒ Quality-of-image ☐ Document Size ☐ Page Binding

320

321 Page boundary division Setup

322 ☐ Disable ☒ Available

323 Maximum Tx Data Size Setup

324 ☐ Disable ☒ Available

325 Up to: 4 Mega bytes

326 Document Data Size At Ratio: 1 Mega bytes

327 Color Data Compression Rate Conversion Setup

328 ☐ Disable ☒ Available

329 Color → BW Conversion setup

330 ☐ Disable ☒ Available

331

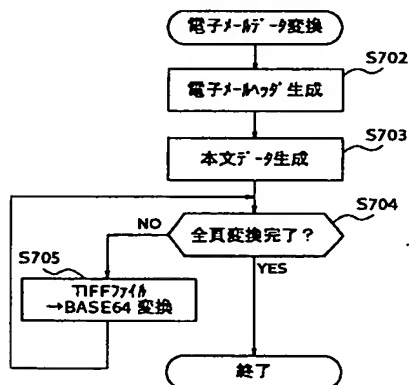
332

333

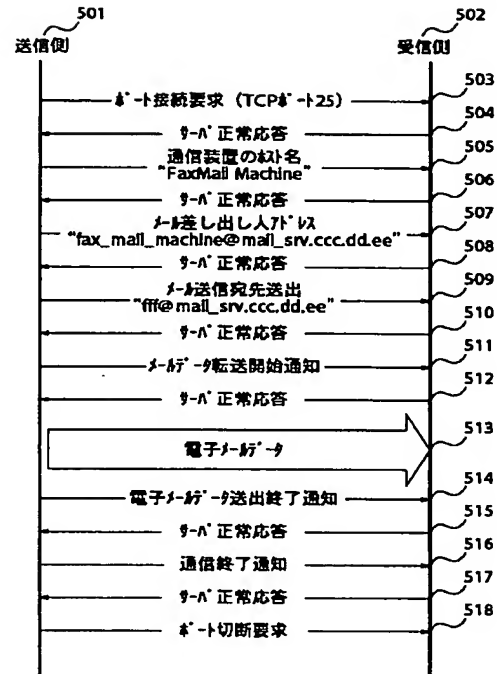
334

325

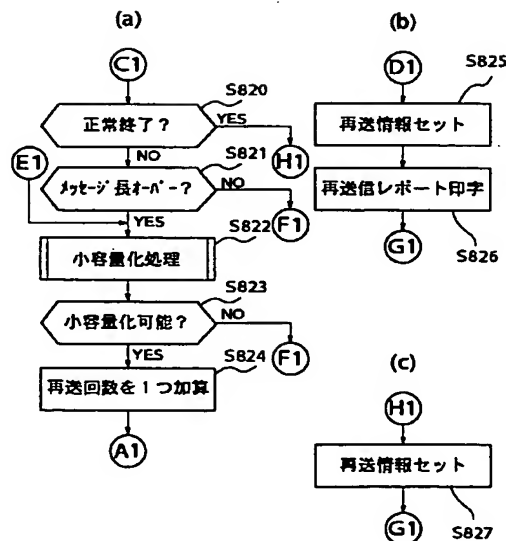
【図16】



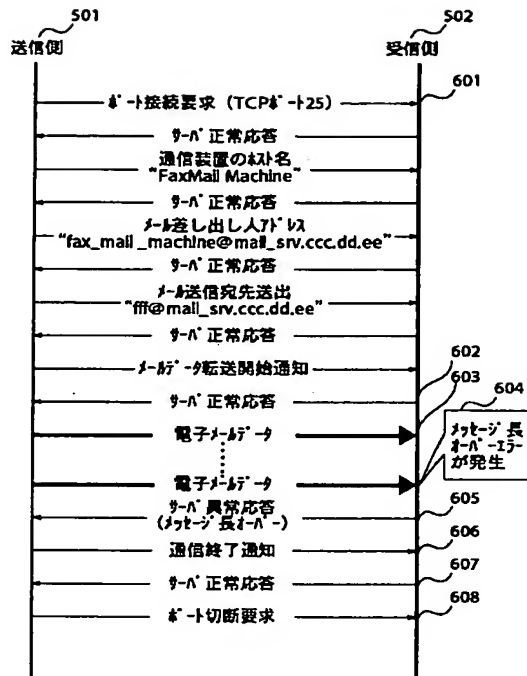
【図14】



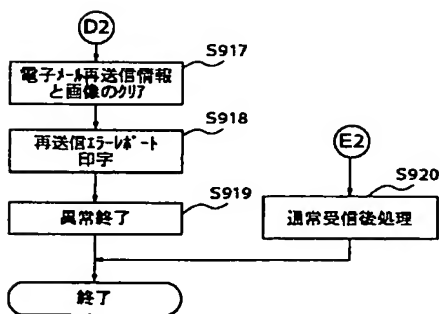
【図20】



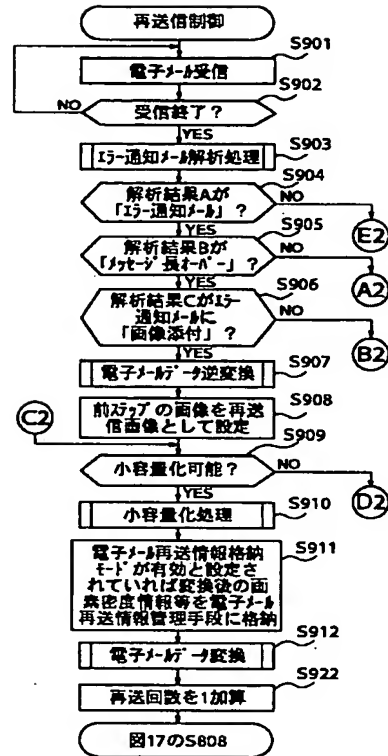
【図15】



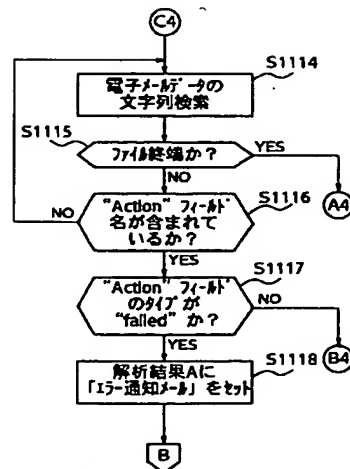
【図24】



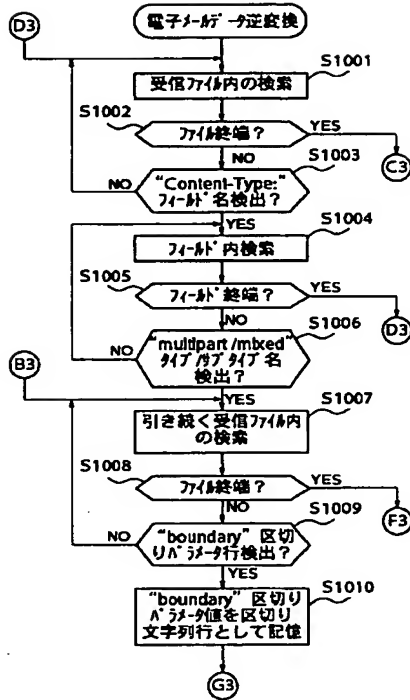
【図21】



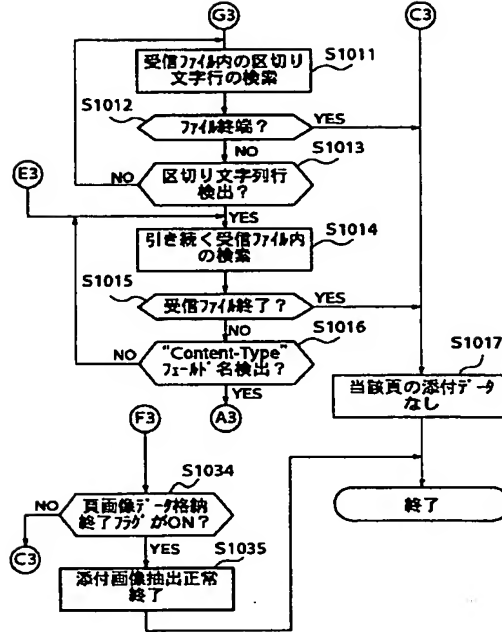
【図30】



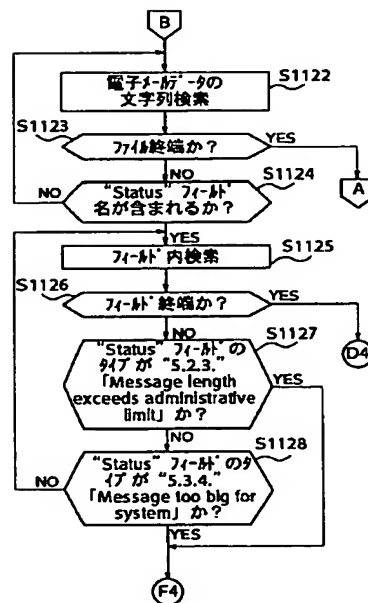
【図25】



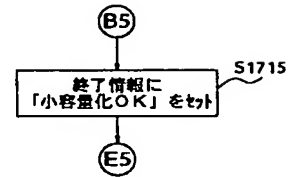
【図26】



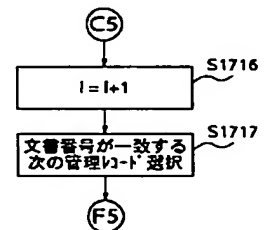
【図33】



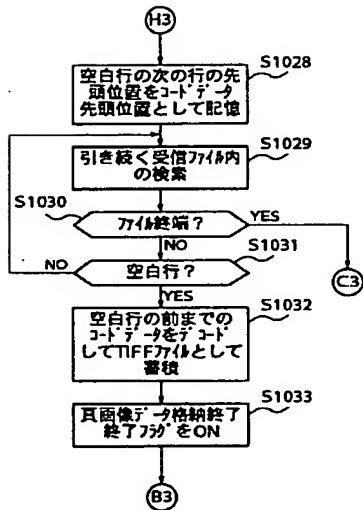
【図44】



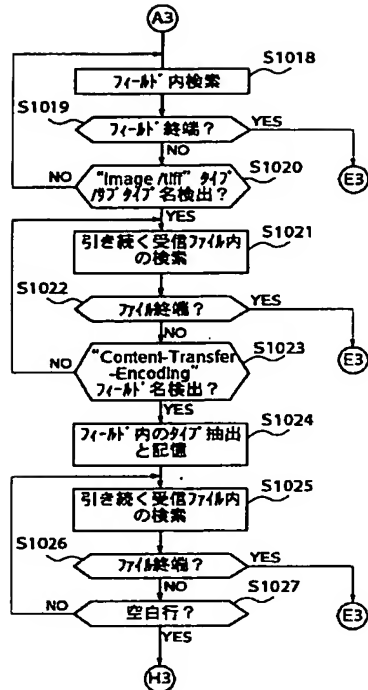
【図45】



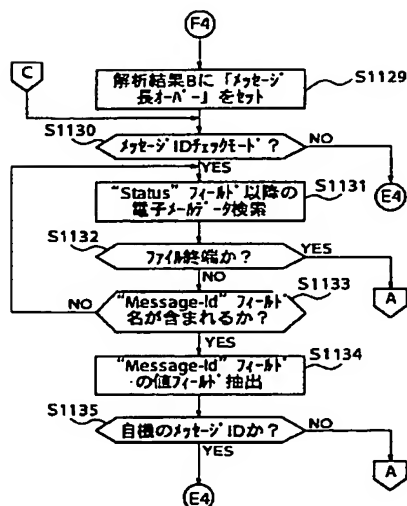
【図28】



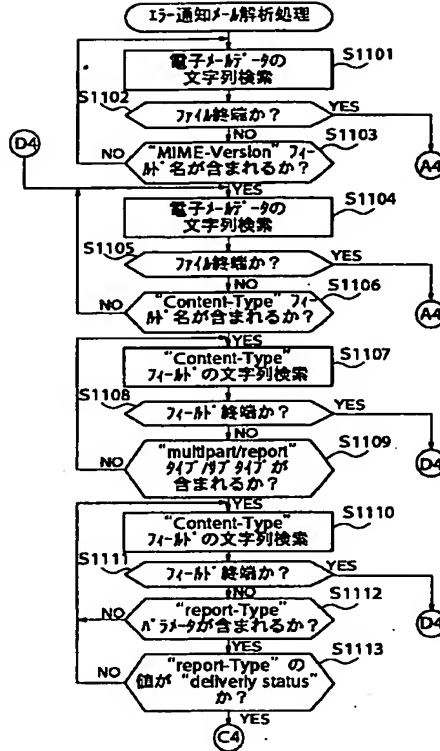
【図27】



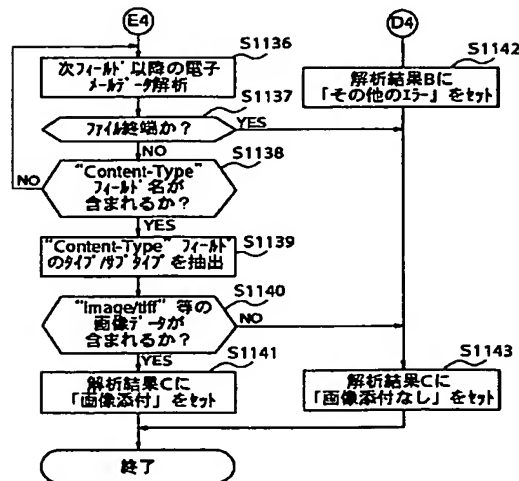
【図34】



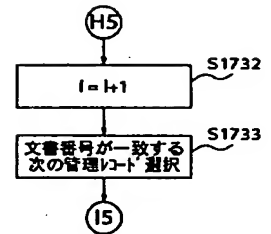
【図29】



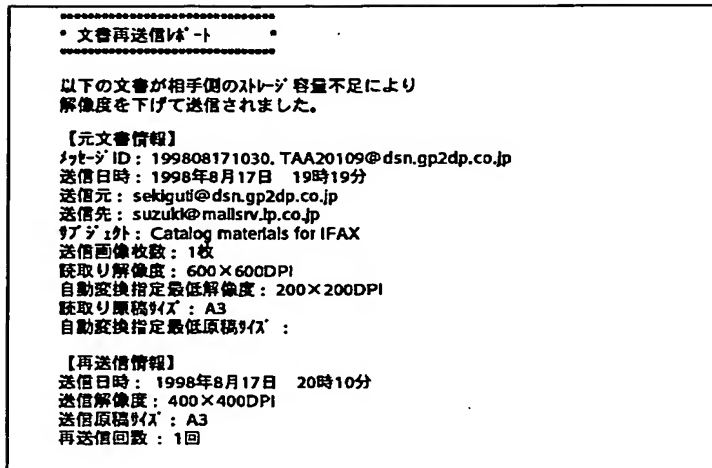
【図35】



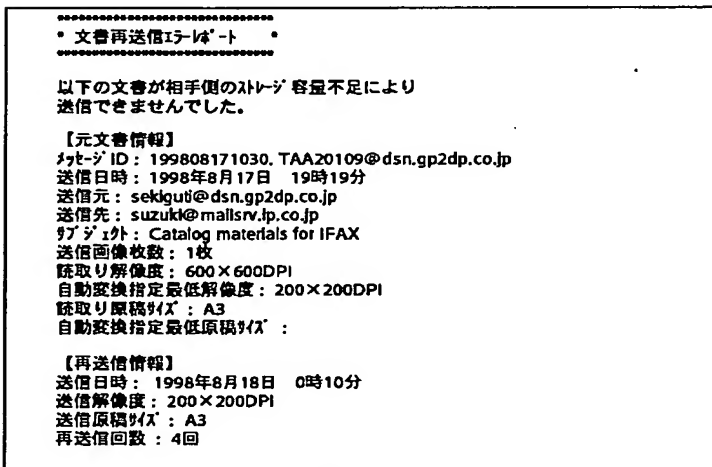
【図48】



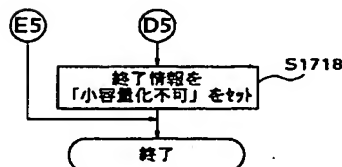
【図36】



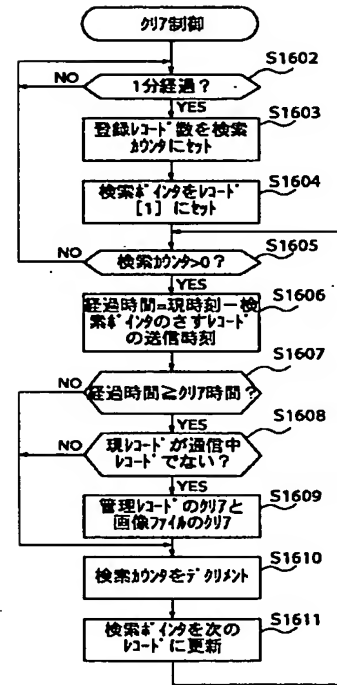
【図37】



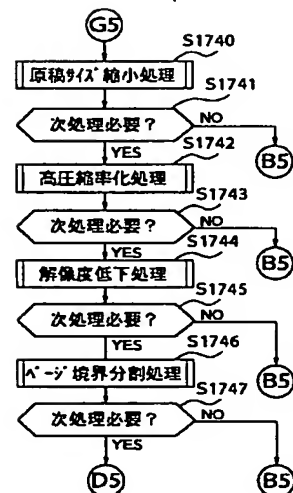
【図46】



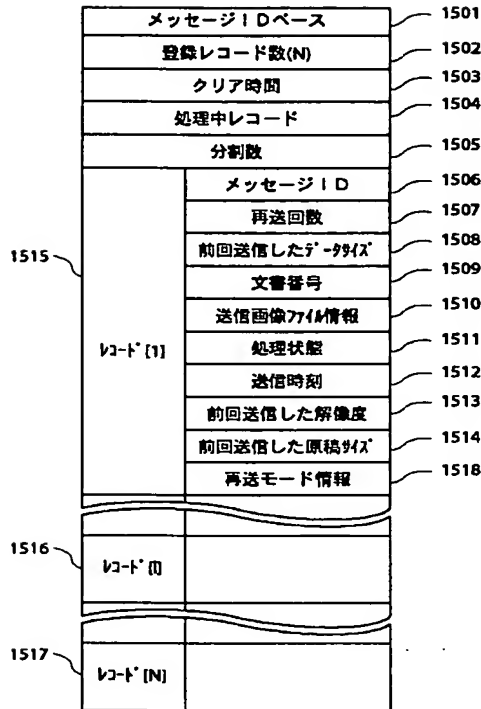
【図39】



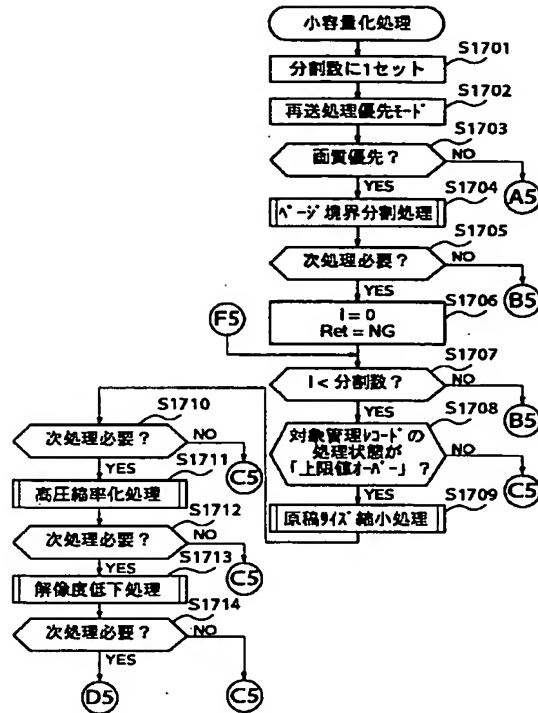
【図49】



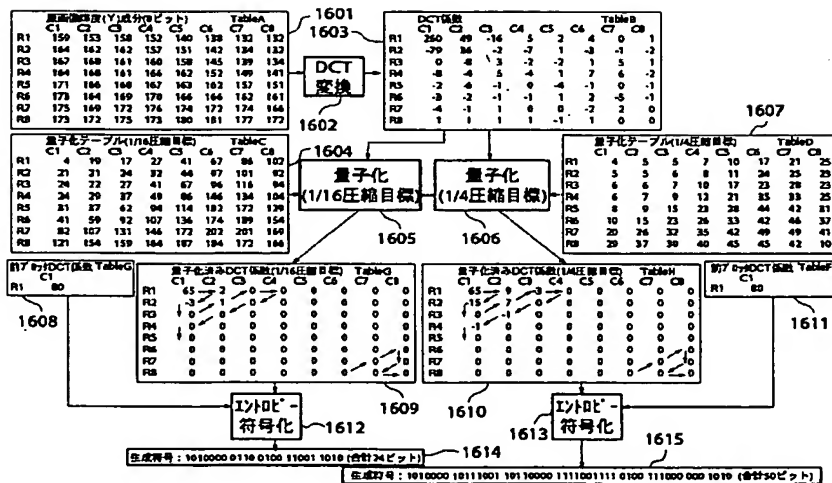
【図38】



【図43】



【図40】



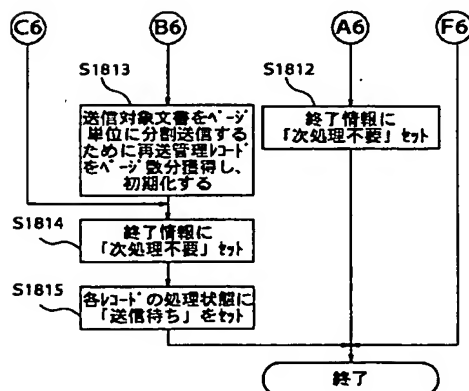
【図41】

TableG DC係数 符号化:	TableG (R1<C1)-TableE(R1,C1) → =65-80=15				SSSS =4 SSSS符号=101	付加ビット符号 =0000	DC 係数符号 =1010000(7ビット)	
TableG AC係数 符号化:	注目係数	係数値	ラン長	SSSS	SSSS符号	付加ビット	有効係数符号	有効係数符号 ビット長
	TableG(R1,C2)	2	0	2	01	10	0110	4
	TableG(R2,C1)	-3	0	2	00	00	0100	4
	TableG(R2,C2)	1	1	1	1100	1	11001	5
	終端						1010(EOB)	4
TableG符号化: 1010000 0110 0100 11001 1010 (合計24ビット)								

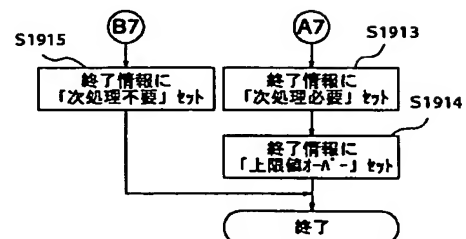
【図42】

TableG DC係数 符号化:	TableG (R1<C1)-TableE(R1,C1) =65-80=15	→	SSSS =4 SSSS符号=101	付加ビット符号 =0000	DC 係数符号 =1010000(7ビット)			
TableG AC係数 符号化:	注目係数	係数値	ラン長	SSSS	SSSS符号	付加ビット	有効係数符号	有効係数符号 ビット長
	TableH(R1,C2)	9	0	4	1011	1001	10111001	8
	TableH(R2,C1)	-15	0	4	1011	0000	10110000	8
	TableH(R3,C1)	7	1	3	1111001	111	1111001111	10
	TableH(R1,C3)	-3	0	2	01	00	0100	4
	TableH(R3,C2)	-1	2	1	11100	00	111000	6
	TableH(R4,C1)	-1	0	1	00	0	000	3
	終端						1010(EOB)	4
TableH符号化: 1010000 10111001 10110000 1111001111 0100 111000 000 1010 (合計50ビット)								

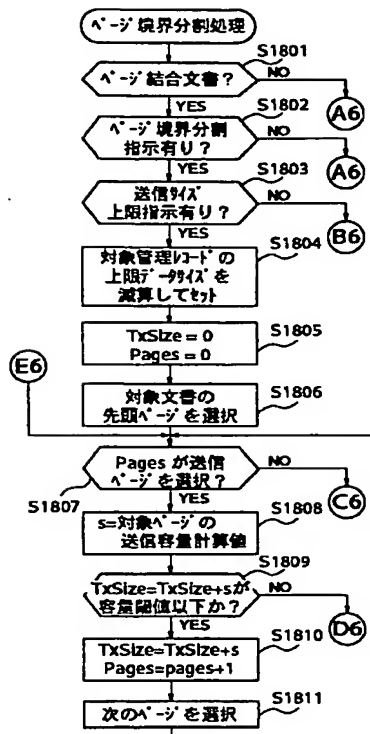
【図51】



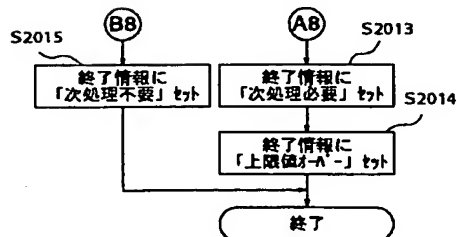
【図54】



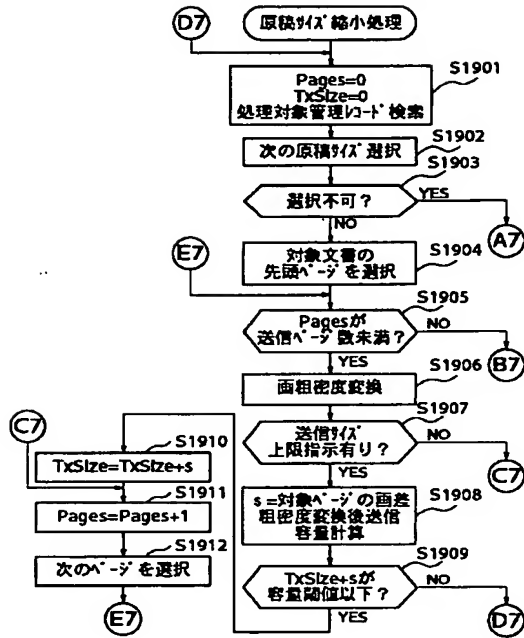
【図50】



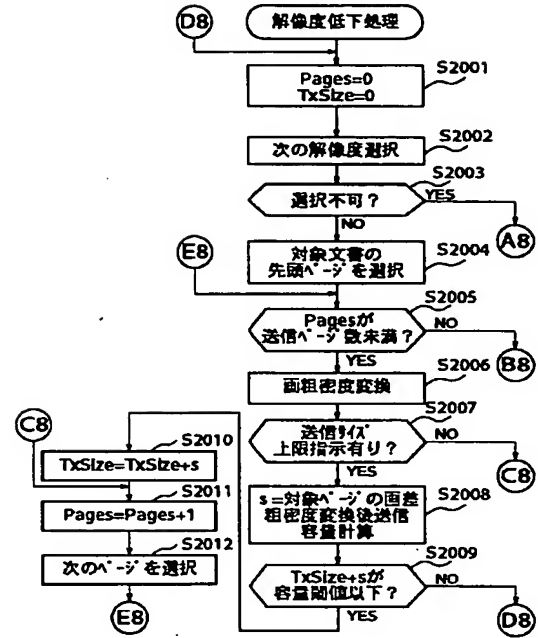
【图 5 6】



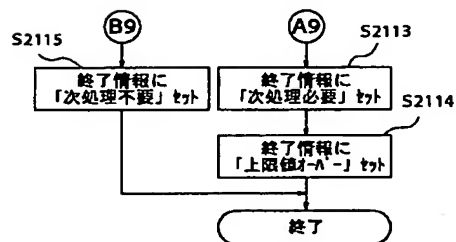
【図53】



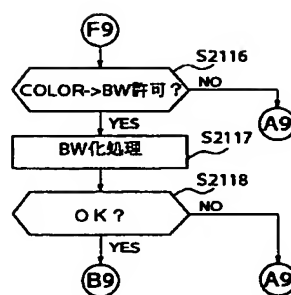
【図55】



【図58】



【図59】




```

graph TD
    D9((D9)) --> S2100([S2100 高圧縮率化処理])
    S2100 --> S2101{S2101 お-または  
グレースケール画像?}
    S2101 -- NO --> A9((A9))
    S2101 -- YES --> S2102[Pages=0  
TxSize=0]
    S2102 --> S2103[次の量子化テーブル選択]
    S2103 --> S2104{S2104 選択不可?}
    S2104 -- YES --> F9((F9))
    S2104 -- NO --> S2105[対象文書の  
先頭ページを選択]
    S2105 --> S2106{Pagesが  
送信ページ数未満?}
    S2106 -- YES --> B9((B9))
    S2106 -- NO --> S2107[JPEGデコード  
JPEGエンコード]
    S2107 --> S2108{S2108 送信サイズ  
上限指示有り?}
    S2108 -- NO --> C9((C9))
    S2108 -- YES --> S2109[s=対象ページの画素  
粗度変換後送信  
容量計算]
    S2109 --> S2110{TxSize+sが  
容量閾値以下?}
    S2110 -- YES --> D9
    S2110 -- NO --> S2111[s=s+1]
    S2111 --> S2112[選択]
    S2112 --> S2108

```